Material Didáctico para la Formación de Entrenadoras y Entrenadores Deportivos Venezolanos

Patinaje
Manual Didáctico

Msc. Jesús León Lozada Medina

Depósito Legal: EF 38320137962413
ISBN: 978-980-7503-50-1

EDUFISADRED 2013

INDICE

PRÓLOGO
AGRADECIMIENTOS **7**
INTRODUCCIÓN **8**
HISTORIA EN EL MUNDO Y EN VENEZUELA **8**
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PATINAJE DE VELOCIDAD **11**
REGLAS BÁSICAS **12**
Competición **15**
***Carreras en las* Categorías Menores** **16**
El Cronometraje **17**
ASPECTOS FISIOLÓGICOS GENERALES RELACIONADOS AL PATINAJE DE VELOCIDAD **19**
Transferencia de Energía **21**
Sistemas de producción de energía **22**
CARACTERISTICAS FUNCIONALES DEL PATINADOR DE VELOCIDAD **30**
Características Aeróbicas del patinador **31**
Características Anaeróbicas del Patinador **33**
La Fuerza en el Patinaje de Velocidad **34**
Características Antropométricas del Patinador de Velocidad **36**
EVALUACIÓN FÍSICA Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO EN EL PATINAJE DE VELOCIDAD **38**
Pruebas Físicas **38**
Control del Entrenamiento de Patinaje Mediante la Percepción Subjetiva del Esfuerzo (PSE) **43**
La Frecuencia Cardiaca en el Patinaje de Velocidad **44**
TRIMP o Impulso de Entrenamiento **45**
LA TÉCNICA DEL PATINAJE DE VELOCIDAD **46**
Técnica de Recta **47**
Técnica de Curva **53**
Técnica de la Salida **54**
Técnica de Llegada **57**
ASPECTOS METODOLÓGICOS EN EL PROCESO DE ENTRENAMIENTO DEL PATINAJE **59**
Entrenamiento de Base **59**
Niveles Recomendados para el Aprendizaje Técnico del Patinaje **60**
Consideraciones Finales sobre las Técnicas del Patinaje de Velocidad **65**
TÁCTICA EN EL PATINAJE DE VELOCIDAD **65**
La Volada **66**
El Drafting **66**
Ventaja de Equipo **67**

Desventaja de Equipo **68**
Análisis de los Rivales **69**
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **71**
SÍNTESIS CURRICULAR DEL AUTOR **77**

PRÓLOGO

La formación de entrenadoras y entrenadores deportivos es un aspecto básico para el desarrollo organizado del deporte en Venezuela. La masificación deportiva no se puede atender si no tenemos especialistas deportivos y conocedores de su medio. Por otra parte, el alto rendimiento no puede ser alcanzado si carecemos de suficientes entrenadores y entrenadoras bien formados. Personal docente deportivo que trabaje con nuestras selecciones con alto sentido de pertenencia e identidad, y que cuente con una buena base para poder seleccionar realmente a los mejores.

Estamos convencidos de los beneficios biopsicosociales que representa la práctica del deporte, los cuales serán realmente efectivos en la medida en que estén orientados por conocedores de la materia y que además tengan el don de ser educadores. Ello será posible si nuestros entrenadores y entrenadoras se moldeen, no solo por la experiencia motriz o el entusiasmo desbordante, sino a través de la formación académica que les permita profundizar en todos los aspectos del conocimiento necesarios para colocar a un deportista/alumno(a), niño(a), adolescente, joven, adulto(a) en la práctica de una disciplina específica. Todos deben tener el máximo de preparación, independientemente del nivel en el cual se encuentren trabajando, la base es sumamente importante para llegar a niveles complejos de exigencia motriz.

Este material didáctico que tienen en sus manos es producto de un macro proyecto iniciado en el año 2009 denominado "Sistema de formación de entrenadores y entrenadoras" que surgió a raíz de la falta de un modelo nacional estructurado y organizado para la formación de entrenadores deportivos. Por esta razón, desde el Instituto Regional del Deporte de Aragua (IRDA), como ente rector del deporte en el estado, se trabajó y presentó una propuesta a objeto de contribuir a la formación del recurso humano a través de un sistema aprobado que sirviera a la estructura estadal en la formación sistemática de los entrenadores deportivos. Este objetivo se logró y fue estructurada una propuesta denominada 'Sistema de Formación de Entrenadoras y Entrenadores Deportivos'. Posteriormente observamos que, debido a la gran carencia de material didáctico para disciplinas deportivas en el país, resultaba difícil apoyar el sistema de entrenadores propuesto, y, para subsanar tal carencia, se inicia el trabajo para la construcción de los manuales, uno por cada disciplina deportiva como fue planteado en el proyecto original. Los manuales se iniciaron así en el estado Aragua con entrenadores del IRDA, otros invitados, y entrenadores(as) de la Misión Deportiva Cubana que trabajaban en algunos deportes con las selecciones de alto rendimiento. Los

manuales conforman el producto de un trabajo colectivo de construcción curricular generado a partir de los actores, los entrenadores y entrenadoras. Luego de múltiples reuniones y trabajo individualizado se logró concretar las propuestas curriculares para 50 disciplinas, dos de información general básica y un libro / manual para 44 disciplinas deportivas. Posteriormente, con el apoyo de algunos entrenadores del Instituto Regional de Deporte de Guárico (IRDEG), y colegas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - Pedagógicos de Maracay, Caracas y Miranda, se lograron concretar otros manuales para otras disciplinas deportivas. En total se realizaron 50 manuales de diversas disciplinas deportivas, un manual explicativo de la formación de entrenadores y un manual con información básica general acerca del deporte.

El sistema se realizó con la consulta a 100 entrenadores y entrenadoras conocedores en el área respetando las especificaciones de las disciplinas deportivas, en el entendimiento de que existe una gran experiencia en nuestros entrenadores, indiferentemente de su formación académica. Además del personal del IRDEG, profesores de algunos Institutos de la UPEL y el acompañamiento constante del Centro de investigación “Estudios en Educación Física, Salud, Deporte, Recreación y Danza”. Es también importante destacar el apoyo del personal del IRDA, principalmente en los años 2009 y 2010 (Hugo Arévalo, Shirley López, Iris Zuniaga, Freddy Hernández), y del personal de INCES La Morita quienes contribuyeron a que se diagramaran y reprodujeran de manera artesanal los primeros manuales. Para el año 2012 es posible imprimir los manuales gracias a que se presentó el proyecto “**Material Didáctico para la Formación de Entrenadoras y Entrenadores Deportivos Venezolanos**” en la convocatoria 2011 de proyectos PEI por parte del FONACIT, y este logró ubicarse entre los seleccionados. Resulta pues, una gran satisfacción, no solo personal, o para el Centro de Investigación EDUFISADRED, sino para todo el colectivo de entrenadoras, entrenadores, profesoras, profesores y personal de apoyo que se pueda cumplir con la publicación de los 52 manuales, producto de un gran colectivo de apasionados(as) del deporte.

En estos manuales se sistematizan conocimientos de los entrenadores y entrenadoras, algunos con mayor experiencia que otros, a fin de que las generaciones próximas tengan un marco de referencia para su formación técnica; también apoyaron expertos y revisores de contenido. La propuesta de formación es bastante amplia y enfatiza en el carácter pedagógico-formativo del entrenador / entrenadora deportivo como medio que nos permite

organizar el recurso humano básico para poder masificar y obtener mejores niveles en materia técnica deportiva.

Este trabajo presenta conocimiento básico para la formación de entrenadoras y entrenadores deportivos, en el cual están presentes elementos que actúan o complementan la cantidad y calidad de información básica que deben conocer los entrenadores. El resultado final es el producto de las opiniones de muchas personas que han intervenido en su creación que, además, representa un cúmulo de conocimientos y experiencias que están plasmadas para orientar la formación de entrenadores y entrenadoras. Los manuales producto de estos contenidos propuestos son parte valiosa para la literatura en materia de formación, no obstante no son el único recurso válido. La persona que se está formando y que se apasiona con ser entrenador/a (pedagogo deportivo) debe complementar su formación y estar en constante actualización. La formación de esta/e docente, al igual que cualquier profesional, es un proceso de años.

En el deporte se necesitan profesionales de diversas áreas para poder comprender el desarrollo de su complejo ámbito. La formación a través del sistema educativo es importante a pesar de que no existan todavía especialidades en todas las disciplinas. Este proyecto es un complemento en la formación del entrenador deportivo. Está comprendido desde el proceso básico hasta los elementos de mayor exigencia en cada disciplina deportiva.

Compañeros entrenadores y entrenadoras, tenemos una responsabilidad bastante grande que representa formar al deportista integralmente, y su alcance es incluso más amplio que el proceso educativo escolar formal. Esto implica un gran compromiso para con el trabajo, pero más allá, es con la formación individual y colectiva. A través de los años nunca terminamos de estudiar o aprender. Las satisfacciones que se obtienen son muy grandes e incluso no tienen un valor monetario. Mucha dedicación, amor, pasión y compromiso con esta profesión que han decidido abrazar y ser parte de la noble tarea de formar física y cognitivamente al ser humano.

Toda propuesta y sistema es perfectible, lo importante es iniciar, crear y atreverse a creer que si es posible contribuir en la formación del recurso humano de manera sistemática. ¡Las críticas constructivas son bienvenidas! Siguiendo la célebre frase del maestro Simón Rodríguez “o inventamos o erramos”, es necesario asumir la formación de entrenadores de manera sistemática que nos permita poder contar con recurso humano formado en diversas disciplinas que puedan dar respuesta a la gran diversidad y demanda del campo deportivo. Esta es una propuesta e invitamos

al lector a leerla, criticarla constructivamente y aportar para su mejora.

La construcción del nuevo republicano(a) está basada en un proceso formativo, este proyecto sigue el lineamiento del Plan Nacional Simón Bolívar en donde la visión humanista y la construcción de saberes se inician desde la base y en donde hombres y mujeres construyen su formación para el logro de la felicidad suprema

Rosa López de D'Amico
Coordinadora del Proyecto

AGRADECIMIENTOS

A Dios por iluminar el proceso de investigación y trabajo durante el desarrollo de este libro.

A mis padres Hermes y Josefina por su formación y ejemplo de vida.

A mis hijos Arantxa y Noel por ser inspiración en mejorar cada día profesionalmente.

A mi esposa Yenifer por su compresión y apoyo moral.

A la Profesora Maira Vallenilla Salvato por confiar en mí para este proyecto.

A los entrenadores William Paredes y Rafael Sánchez por sus aportes profesionales durante mi carrera dentro del patinaje.

A los entrenadores cubanos Yuniel Rolo, Boris Rodríguez y Omar Santos por las discusiones metodológicas que generaron.

A los Profesores José Padilla y Yudelis Torres por su continua colaboración en la labor investigativa del deporte.

A la familia del patinaje barines, que ha confiado en mí para la formación de sus hijos como atletas y seres sociales integrales.

A todos los atletas que he podido dirigir y colaborar de alguna manera en su formación y sus éxitos, ¡cada día aprendo mas con ustedes!

A todos los atletas de la Selección del Estado Barinas, en especial a los campeones mundiales Sebastián Paredes y Julio Mirena, por su confianza en la aplicación de nuevos modelos de trabajo.

A todos los entrenadores e investigadores que puedan aprovechar el contenido de este texto, su formación permanente garantizará el éxito.

INTRODUCCIÓN

El patinaje de velocidad transita por un momento histórico determinante, después de dos postulaciones continuas para ingresar como deporte oficial en el programa de los juegos olímpicos de verano, los retos que tiene el deporte van más allá de la estandarización de normas y escenarios, se hace necesario el mejoramiento del nivel técnico metodológico de los entrenadores desde la base hasta el alto rendimiento.

Del mismo modo, es necesario reconocer la poca bibliografía especializada disponible en el país, por lo cual se debe recurrir en ocasiones a estudios realizados en el patinaje de velocidad sobre hielo, ya que es apreciable su similitud con el patinaje de velocidad sobre ruedas en cuanto a las características técnicas, tácticas, metodológicas y funcionales.

Por lo tanto el presente libro pretende sintetizar algunos de los aspectos, que a consideración del autor, deben estar disponibles para el personal encargado de la formación de los niños y jóvenes en el patinaje de velocidad.

En primer término se aborda brevemente la historia general del patinaje seguido por un repaso histórico de los logros del patinaje venezolano en los mundiales de la disciplina, la estructura organizacional general del patinaje y las reglas básicas de la disciplinas incluidos algunos comentarios respecto de las categorías, tipos de patín, tipos de rueda y competencias en categorías menores.

Más adelante se presentan los aspectos fisiológicos generales relacionados al patinaje, se comentan algunos trabajos que abordan los aspectos fisiológicos del patinador de velocidad, las características antropométricas del patinador, la evaluación física y algunas sugerencias respecto del control del entrenamiento.

En cuanto a la técnica se realiza un análisis de los aspectos técnicos fundamentales del patinaje de velocidad, se presenta además un modelo de entrenamiento de base para las categorías inferiores y los contenidos a abordar, finalmente se desglosan algunas consideraciones básicas respecto de la táctica.

Espero que el presente manual sea de utilidad para el personal involucrado en la formación de los patinadores de velocidad y sirva de soporte en su formación profesional dentro de este deporte que despierta emociones una vez que te involucras en él.

HISTORIA EN EL MUNDO Y EN VENEZUELA

El origen del patinaje se remonta a Inglaterra en 1770, donde Joseph Merlín, nacido en Bélgica, presentó los primeros patines sobre ruedas metálicas. Más adelante Jean Garcin en 1813

contruyó unas ruedas de madera, las cuales patento posteriormente, para esa época en 1818 se creó un ballet en Berlín para patines sobre hielo, sin embargo la imposibilidad de colocar hielo sobre el escenario obligo a que la obra “El artista o placeres invernales” fuera presentada usando patines sobre ruedas. También en 1819 M. Petitbled presentó una patente de patín sobre ruedas de metal, marfil o madera, cuya base tenía unas correas que los sujetaban a los pies. En 1823 Robert Jhon Tyers patentó un modelo de patín denominado el “rolito” el cual según la patente era un aparato para ser adosado al zapato y con el propósito de desplazarse por necesidad o placer.

En 1857 se abrieron las primeras pistas de patinaje sobre ruedas, en Covent Garden y Strand, dos zonas importantes del centro de Londres. En 1863 James Plimpton colocó una especie de suspensiones de goma bajo las ruedas del patín permitiendo maniobrarlos. El mismo fundó la primera asociación de patines en USA, y la primera asociación internacional de patinaje sobre ruedas, llegando a crearse hasta 3000 pistas en todo USA. En 1884 se apertura una pista de patinaje en Chicago llamada Casino Rink, donde se realizaron competencias de polo sobre patines, carreras y bailes. En 1890 con la invención de la bicicleta, el patín perdió popularidad, siendo en 1902 donde con la inauguración de una pista en el coliseo de Chicago se presentaron más de 7000 personas y los patines por primera vez presentaron rodamientos de bolitas, facilitando el desplazamiento. En 1908 el madison Square Garden fue utilizado como pista de patinaje y este deporte se mantuvo popular hasta la primera guerra mundial, donde el cine, la danza y los automotores lo desplazaron en la preferencia de entretenimiento del público.

En 1905 se crea en Inglaterra la Asociación Amateur de Hockey, en 1924 se crea la federación internacional de patinaje sobre ruedas, con representantes de Francia, Alemania, Reino Unido y Suiza, nombrando como primer presidente al suizo Fred Renkewitz. Actualmente la Federación Internacional de deportes sobre Ruedas (FIRS), está presidida por el italiano Sabatino Aracu, y anualmente realiza el campeonato mundial rotando el continente, entre América, Europa y Asia. Siendo Oceanía y África aun tareas pendientes en la organización de un mundial.

En Venezuela se llevo a Cabo el mundial de Patinaje en el año 2003, donde destaca la actuación del actual presidente de la Federación Venezolana Fabián Arcila, quien ganó oro en la prueba de 500mts baterías en pista, así como la actuación de Daniel Alvarez, José Bastidas y Humberto Ibañez, quienes ganaron el Oro en la prueba de 3000 metros relevos hombres. En 2004 en Abruzzo

Italia, Venezuela obtuvo 2 medallas una de plata en relevos Junior con Fabricio Erviti, Javier Oyalvis, Henoch Pérez, y una de bronce con Javier Oyalvis en la maratón juvenil. En 2005 durante el mundial realizado en Suzhou – China Venezuela se fue en blanco destacando las actuaciones de Juan Jardines 8 en 300 mts velocidad y Oscar Rivas 5to en 500 mts.

En Anyang, Corea del Sur se realizó el mundial 2006, donde Venezuela no obtuvo ninguna medalla. En Cali, Colombia durante el 2007 Venezuela obtuvo 2 medallas de bronce de la mano de Carlos Salazar, Gerardo Galviz y Enrique Flores en la prueba de 3000 metros relevos junior masculino y en Juan Jardines en sénior masculino durante la prueba de 200mts contra reloj ruta. En 2008 se realizó el mundial en Gijón España y Juan Jardines plata en 200mts CRI, junto a Alexander Bastidas Bronce en la prueba de 10mil metros puntos, ambos en sénior masculino trajeron 2 medallas para Venezuela. El mundial de Haining, China en 2009 no trajo buenas nuevas para la selección venezolana, siendo la mejor actuación la de Karla Parada en la categoría Sénior 8va en la maratón y el 7mo de Leonard Muñoz en la prueba de 500 metros sprint.

En Guarne Colombia 2010, Venezuela logra 1 medalla de oro y 4 de bronce, siendo Solimar Vivas la campeona mundial en la prueba de 200mts contra reloj en la categoría junior (primera mujer venezolana en lograr el tope del pódium mundial), la misma Solimar Vivas gano Bronce en 300mts CRI y 500mts sprint pista y 500mts sprint Ruta completando Sandra Buelvas bronce en 300cri senior damas. En el mundial de Yeosu, Corea del Sur 2011 Venezuela obtuvo 2 medallas un bronce en 500mts sprint ruta por medio de la juvenil Solimar Vivas y en esa misma prueba en la categoría mayores damas oro mediante Sandra Buelvas, siendo estas las únicas medallas ganadas por el patinaje venezolano en suelo asiático. En 2012 en el mundial de Italia en San Benedetto, Venezuela no obtuvo medallas.

Mientras que en 2013 en Ostende Bélgica Venezuela obtuvo hasta 7 medallas de ORO, siendo 1 oro en la prueba de 3000mts relevos junior con Julio Mirena, Jhoan Guzmán y Sebastián Paredes en plan estelar ellos mismos alcanzarían la medalla de plata en la prueba de relevos 5000mts relevos ruta, Sindy Cortez alcanzo 2 bronce en las pruebas de eliminación15mil metros pista y 20mil metros ruta, Yarubi Bandres y Luis Delgado sumaron también bronces en las pruebas de 500mts sprint pista y 200 CRI ruta, finalmente Sebastián Paredes alcanzó otro bronce en la maratón juvenil. En el año 2014 el mundial se realizará en Rosario Argentina esperando una importante actuación para la delegación venezolana.

Cuadro 1. Medallas ganadas por Venezuela en los mundiales
Nota: Datos tomados de la Federación Venezolana de Patinaje.

SEDE: ciudad, país / año	Oro	Plata	Bronce	Total
Barquisimeto, Venezuela 2003	2	0	0	2
Abruzzo, Italia 2004	0	1	1	2
Suzhou, China 2005	0	0	0	0
Cali, Colombia 2007	0	0	2	2
Gijón, España 2008	0	1	1	2
Haining, China 2009	0	0	0	0
Guarne, Colombia 2010	1	1	4	6
Yeosu, Corea del Sur 2011	1	0	1	2
San Benedetto, Italia 2012	0	0	0	0
Ostende, Bélgica 2013	1	1	5	7
TOTALES:	5	4	14	23

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PATINAJE DE VELOCIDAD

El patinaje de velocidad está dirigido internacionalmente por la federación internacional de deportes sobre ruedas (FIRS por sus Siglas en ingles), ésta a su vez descarga la responsabilidad de la reglamentación técnica del patinaje de carreras en el Comité Internacional de Carreras. (CIC). De acuerdo con el reglamento 2014 las funciones son las siguientes:

1. Organizar y promover las actividades de carreras de patinaje de velocidad en el mundo, así como redactar y hacer cumplir los reglamentos correspondientes;
2. Establecer y mantener un estrecho contacto con todas las federaciones nacionales afiliadas a la firs y con las confederaciones continentales reconocidas y afiliadas a firs
3. Asegurarse que todas las asociaciones afiliadas y las confederaciones continentales reconocidas cumplen con los reglamentos internacionales de la firs;

4. Corregir los reglamentos cic cuando resulte indispensable o necesario;
5. Asegurarse que todas las competiciones internacionales donde participen países de diferentes continentes tengan la aprobación del cic, cuando los reglamentos de la firs y cic lo requieran.
6. Asegurarse que la conducta de los corredores y de los acompañantes de los corredores corresponda a las normas establecidas al respecto por firs;
7. Asegurarse que el control de dopaje se efectúe de acuerdo al reglamento médico de firs y wada.
8. Imponer multas a las federaciones afiliadas que incumplan las reglas del cic. Contra dichas sanciones, las federaciones afiliadas podrán apelar en primera instancia ante el comité central;
9. Sancionar, estableciendo el período de tiempo, a los patinadores que den positivo en el control antidoping de acuerdo con el reglamento médico de wada y firs.

A nivel nacional el patinaje de velocidad es regido por la Federación Venezolana de Patinaje (FVP) a nivel estadal por las asociaciones de patinaje afiliadas a FVP, siendo una por estado, a su vez dentro de las asociaciones hacen vida activa los clubes de patinaje afiliados a sus respectivos estados, siendo su número ilimitado legalmente.

REGLAS BÁSICAS

Edad

A nivel internacional se estipulan las siguientes edades y categorías donde los límites de edad establecidos en el reglamento se considerarán a 31 de diciembre del año de la competición. Hay tres (3) categorías reconocidas, Junior, Sénior y Máster:

1. Un patinador Junior es de 15, 16, 17, 18 y 19 años a 31 de diciembre del año de la competición.
2. El Sénior va de 20 años a 34 años al 31 de diciembre del año.
3. Un patinador puede competir en las carreras Máster, cuando tiene más de treinta y cinco (35) años al 31 de diciembre del año de la competición. La edad de las categorías principales son:
   - Menores de 40 años (36 a 39),
   - Menores de 50 años (40 a 49),
   - Menores de 60 años (50 a 59),
   - 60 y más.

A demás se consideran algunas particularidades para casos especiales como los siguientes:

- Un patinador Junior, de haber participado en el Campeonato Continental Sénior, Juegos Continentales Sénior o

Campeonato del Mundo Sénior no podrá participar en ningún otro Campeonato Junior.

- Un patinador, de haber participado en el Campeonato Máster Continental o Campeonato del Mundo no podrá participar en ningún otro Campeonato Sénior.
- La edad mínima para competir en un Campeonato Mundial es de quince (15) años al 31 de diciembre del año del campeonato.

En Venezuela las categorías se toman igualmente al 31 de diciembre del año en curso considerando las siguientes categorías:

Cuadro 2. Categorías y edades correspondientes en la actualidad en Venezuela.

Categoría	Edad al 31 Dic.
Párvulos	3, 4 y 5 años
Infantil A	6 y 7 años
Infantil B	8 y 9 años
Infantil C	10 y 11 años
Cadetes	12 y 13 años
Pre juvenil	14 años

Es importante resaltar que se separan el año, por ejemplo la categoría infantil B 8 años compite separado de la categoría infantil B 9 años. Igualmente se separa el tipo de patín hasta la categoría infantil C.

En algunos estados con torneos regionales organizados, como el caso del estado Barinas compiten cambiando la categoría al 31 de junio de año en curso, ello representa una estrategia interna para ganar experiencia en las pruebas de la categoría siguiente, esta misma estrategia es utilizada para los torneos nacionales en Colombia.

Tipo de Patín

El tipo de patín se diferencia de acuerdo al material y configuración del mismo, diferenciándose 2 tipos de patín.

- El recreativo o Roller: Este es un patín con bota alta de plástico, igual que riel o chasis de plástico o de metal de baja calidad.
- El semi profesional y profesional: Este patín se diferencia por utilizar bota media y/o baja de plástico o cuero y carbono con un chasis en metal de alta resistencia.

1) Patín Recreativo o Roller

2) Patín Semiprofesional bota de plástico

3) Patín Semiprofesional bota de Cuero

4) Patín Profesional

1) Patín Recreativo o Roller

2) Patín Semiprofesional bota de plástico

3) Patín Semiprofesional bota de Cuero

4) Patín Profesional

Imagen 1, 2, 3 y 4. Tipos de Patín

Por su parte a nivel internacional según el criterio de la comisión técnica del IX Campeonato Panamericano de Clubes, celebrado en Cuenca Ecuador durante agosto del 2014, los modelos de patín 1 y 2 se consideran roller o recreativo por utilizar bota de plástico, por lo tanto participaron en la categoría escuela.

Tipo de Rueda

A nivel internacional el tamaño máximo permitido en competición es de 110 milímetros (mm), sin embargo debe señalarse que esto podría evolucionar a 125mm siendo utilizados ya algunos prototipos en entrenamientos de atletas élite y en competencias invitacionales, principalmente maratones.

En cuanto a las categorías menores algunas federaciones hacen intentos por normar el tamaño de la rueda de acuerdo a la categoría, no obstante no se ha establecido algún estándar internacional, por lo tanto varía de acuerdo al criterio del comité organizador, siendo los eventos de menores exclusivamente denominados festivales. A nivel nacional se ha regulado su uso solo en juegos nacionales escolares a 90mm.

Es importante resaltar que una propuesta altamente aceptada y comúnmente usada es la presentada en el cuadro 2 y como se puede observar se sugiere el aumento progresivo del diámetro de rueda a medida que el niños avanzan de categoría. En ocasiones, muchos padres y algunos entrenadores recomiendan diámetro de ruedas altos para niños muy pequeños con el fin de ganar desplazamiento, si bien gana en rodabilidad por el mayor diámetro de la rueda, se pierde en dominio del implemento por no vencer los objetivos de la técnica ante velocidad nueva y una situación de desequilibrio extrema.

Cuadro 3. Diámetros de ruedas recomendados para cada categoría.

Categoría *(edad)*	**Diámetro de la rueda en milímetros (mm)**
Párvulos (3-5)	Hasta 78 mm
Infantil A (6-7)	Hasta 80 mm
Infantil B (8-9)	Hasta 84 mm
Infantil C (10-11)	Hasta 90 mm
Cadetes (12-13)	Hasta 100 mm
Pre juvenil (14)	Hasta 110 mm

La edad está considerada al 31 de Diciembre del año de la competencia, tal como lo refleja el reglamento CIC.

Competición

Se compite en dos tipos de campeonato, los de Pista y los de Ruta**,** respetando el género o sexo, generalmente se otorgan puntos a los 5 o 10 primeros puestos para definir el equipo campeón, tanto en la pista como en la ruta. Esta modalidad de puntuación es una iniciativa interesante para premiar a aquellos equipos con atletas destacados en todas las categorías y modalidades de carrera.

Distancias Oficiales en Circuitos Avalados

Para las categorías élite se compite en las siguientes distancias, en dependencia del circuito y la modalidad, los circuitos de pista están homologados en 200 metros, mientras que los de ruta permiten el rango de 400 a 600 metros para pruebas de circuito y 3 kilómetros mínimos para el desarrollo de maratones.

Cuadro 4. Distancias oficiales por modalidad (fondo, velocidad y pruebas por equipos) según el circuito

Pista *(200mts)* **Damas y Varones**		**Ruta** *(400 a 600 mts)* **Damas y Varones**	
Velocidad	***Fondo***	***Velocidad***	***Fondo***
300 metros Contra Reloj individual	10.000 metros Combinados (puntos y eliminación)	200 metros Contra Reloj Individual	10.000 puntos
500 metros baterías	15.000 metros eliminación	500 metros baterías	20.000 eliminación
1000 metros baterías			

Pruebas por equipos	
3.000 metros Relevos o americana	5.000 metros Relevos o americana
Pruebas en circuitos cerrados de asfalto *(3km mínimo)*	
Femenino	***Masculino***
Media Maratón 21.000 metros	Maratón 42.195 metros

Tipos de carrera

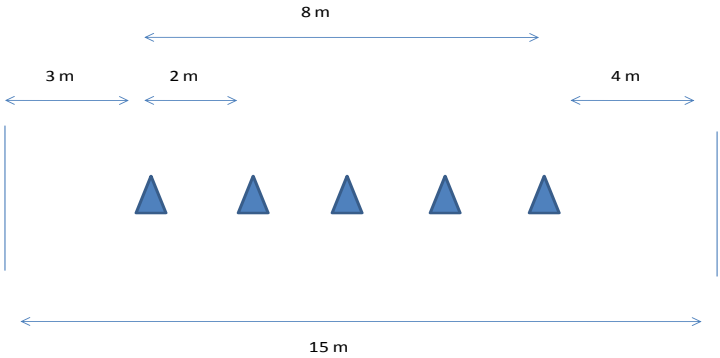
Hay cuatro tipos de carrera, contrarreloj, sprint, persecución y de salida masiva. Como se puede observar en el cuadro 5.

Cuadro 5. Tipos de carrera

Carrera Individual		**Carrera por Equipos**
Contrarreloj	200 m 300 m	Contra reloj
Sprint	500 m 1 000 m	Por Equipos
Persecución		Individual
Salida masiva	Eliminación Puntuación Eliminación-Puntuación Resistencia	Relevos

***Carreras en las* Categorías Menores**

En las categorías menores además se desarrollan pruebas de habilidad que combinan, giros, saltos, pasos bajos, slalom a uno o dos pies o zigzag y los circuitos son diseñados de acuerdo al nivel



del los atletas. A continuación presentamos algunos ejemplos:

Imagen 1. Prueba de Zigzag básico

En la Imagen 1 se puede observar una prueba de zigzag para

categorías de iniciación principalmente utilizada en las categorías párvulos e infantil A.

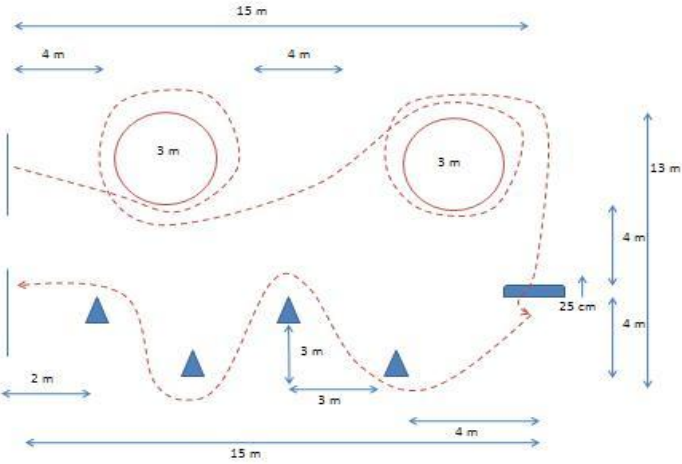


Imagen 2. Prueba de habilidad con curvas en sentido contrario al horario, sentido horario, salto de 25cm, y slalom grande.

Esta prueba puede ser utilizada para niños con un dominio básico del implemento patín, principalmente en las categorías Infantil B y C.

Traslado de objetos

En ocasiones durante los festivales de menores, también se utilizan las pruebas de traslado de objetos donde se trasladan aros o conos, debiendo recogerlos y colocarlos adecuadamente, es importante resaltar que las líneas de carrera se deben separar mínimo 3 metros para evitar la interferencia en la línea de carrera del corredor que ejecuta al lado. Así mismo se recomienda definir el sentido de recolección y colocación del objeto para evitar interferencias en la línea de carrera. Es decir definir si se recolectará contrario al sentido horario o en sentido horario.

Pruebas de critérium

Estas pruebas se ejecutan siguiendo el sentido horario, también son denominas “al lado contrario” debido a que las pruebas en circuito de pista y ruta se ejecutan al inverso sentido horario.

El Cronometraje

1. Existen tres (3) métodos de cronometraje, dos (2) automáticos, y uno manual.

2. El cronometraje automático se ha de utilizar para los Campeonatos del Mundo y los Juegos Mundiales
3. El cronometraje manual se deberá usar para todas las competiciones. Si el cronometraje automático es preferido, el cronometraje manual será utilizado en caso que hubiera fallos de los sistemas automáticos.

Cronometraje Manual

1. Para determinar el tiempo manualmente, sólo los relojes electrónicos digitales serán usados. Todos los relojes deberán tener la capacidad de mostrar el tiempo con un nivel mínimo de centésima de segundo
2. Para garantizar la exacta determinación de los tiempos, es necesario observar lo siguiente:
   a) el Jurado responsable del cronometraje estará compuesto por un Jefe de cronometraje y tres (3) cronometradores y un (1) sustituto;
   b) Cada cronometrador deberá utilizar solamente un reloj.
   c) Los cronometradores estarán posicionados en la línea de meta e iniciar sus relojes en el momento que el humo de la pistola o el flash proveniente del responsable del inicio de la carrera sea visible.
   d) A la conclusión de la carrera, el Juez responsable del cronometraje deberá leer los relojes. Solamente si uno o más de los cronometradores no tema el tiempo, por cualquier razón, el tiempo tomado por el sustituto será tenido en cuenta.
   e) Bajo la supervisión del Juez responsable del cronometraje, el tiempo de cada patinador será determinado y tenido en cuenta según el protocolo siguiente:
      - si hay concordancia de dos cronómetros sobre tres, se considera válido el tiempo señalado por los dos cronómetros que marcan el mismo tiempo;
      - cuando los tres cronómetros se han detenido en tiempos diferentes, se considera válida la media de los tres tiempos; pero se excluye el tiempo que se diferencia de los otros dos por más o menos 0.5 segundos-, y la media de los dos tiempos se considera válida;
      - cuando solamente dos de los cronómetros registran el tiempo, se considerará válido el peor tiempo indicado.
3. Para las carreras sobre ruta, los organizadores también deben poner a disposición de los cronometradores un medio de transporte que los lleve de la salida a la llegada.

Cronometraje Automático

1. El término cronometraje automático se refiere a un sistema de medida del tiempo que se inicia de forma automática por el disparo de una pistola de partida o al cruzar una línea óptica y se registra automáticamente el tiempo en meta de cada patinador.
2. Diferentes tecnologías o soluciones técnicas se pueden utilizar para establecer el tiempo de automáticamente:
   a) Sistema electrónico basado en sensores ópticos para registrar el comienzo del patinador sólo para la carrera contrarreloj (200 y 300m) y su finalización con dos (2) juegos completos de células fotoeléctricas instalados en la línea de salida y en la línea de meta (ver Art. 85 del reglamento CIC)
   b) Un sistema de transmisión basado en el uso de señales desde el transmisor que lleva el patinador para registrar la llegada de la patinador.
   c) Un sistema de foto-finish con pruebas fotográficas de la llegada de patinador de tal manera que una imagen no distorsionada que contiene una escala de tiempo puede ser reproducida inmediatamente después de la final.
   d) Para el Campeonato del Mundo, los tiempos de un sistema de foto-células y el sistema de transmisión se puede mostrar "en vivo" en el marcador. Pero si los tiempos de los sistemas en uso son diferentes, los tiempos y el orden de la final de los patinadores o equipos serán determinados por el sistema de foto-finish.

ASPECTOS FISIOLÓGICOS GENERALES RELACIONADOS AL PATINAJE DE VELOCIDAD

La Fisiología de la Actividad Física y el Deporte como rama especial de la Fisiología, aborda la descripción, explicación, interpretación y predicción de todos los cambios funcionales provocados en el organismo durante un ejercicio físico agudo, así como las adaptaciones producidas en el mismo como consecuencia de la práctica sistemática del ejercicio físico. De esta manera ocupa una posición clave en la formación del personal profesional y técnico vinculado directamente con la práctica del deporte. Los conocimientos que aporta resultan de gran importancia para llevar a cabo funciones diversas tales como la valoración de la aptitud física, la detección de talentos deportivos, para la evaluación y control evolutivo de las capacidades funcionales generales y específicas, para contribuir a establecer pronósticos, para evaluar, controlar y contribuir a optimizar el entrenamiento, así como para desarrollar investigaciones fisiológicas y pruebas experimentales entre otras actividades.

Por su parte en el entrenamiento deportivo hace uso y aplicación de la fisiología del ejercicio con el objetivo de optimizar el rendimiento físico y como consecuencia incrementar el nivel competitivo para alcanzar resultados deportivos superiores.

La fisiología del ejercicio ha buscado detallar y explicar las adaptaciones agudas y crónicas que se suceden como respuesta ante el estimulo con diversos protocolos de ejercicio y en diferentes poblaciones con condiciones particulares. En este sentido Metral (2009) describe a las adaptaciones agudas a las rápidas modificaciones que se producen en el organismo como respuesta ante el ejercicio o entrenamiento, por ejemplo cambios en la frecuencia cardiaca, tensión arterial o temperatura corporal. Estas modificaciones son de breve duración, ya que el organismo progresivamente buscará regular el funcionamiento inicial.

En el gráfico 1 se puede observar un ejemplo de la respuesta de la frecuencia cardiaca donde un patinador de carreras con una FC de reposo de 68 y una máxima evaluada de 196 ppm, realizó un trabajo intervalado extensivo medio (IEM) siendo 4 series de 4 repeticiones de 800 metros con micropausas de 2´ y macropausas de 8´ con un volumen total de 69 minutos y la Percepción subjetiva del esfuerzo en 8 para un trimp de 552. Se observó el incremento de FC máx de entrenamiento hasta 182 ppm, siendo la FC inicial de 116 ppm después del calentamiento y la final de 102 ppm. Para obtener una respuesta aguda en la FC de incremento hasta del 89% respecto de su FC máx.

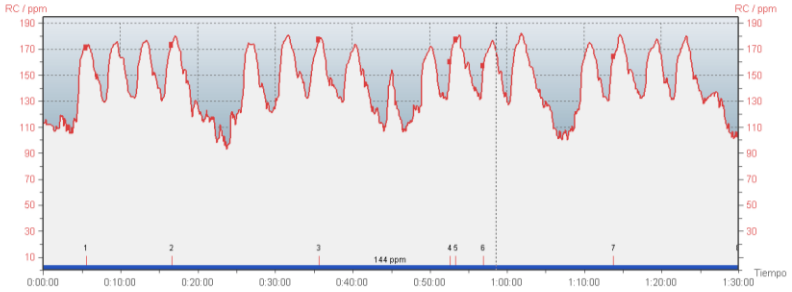


Gráfico 1. Respuesta aguda de la FC en un patinador masculino juvenil de nivel internacional ante un entrenamiento intervalado. (Lozada, 2012).

Por otra parte se presentan también las denominadas adaptaciones crónicas las cuales son la respuesta a diversas sesiones de entrenamiento realizadas durante varios días. Para estas adaptaciones se puede citar el ejemplo de la pérdida de masa

adiposa, incremento de masa muscular, la concentraciones de glucógeno muscular, dichas adaptaciones perduran periodos más largos de tiempo.

Transferencia de Energía

La utilización de energía del organismo viene dada por la capacidad de transferir el potencial energético de los alimentos y transferirla a la célula muscular para generar movimiento. Es decir se requiere de la transformación de energía química en energía mecánica.

De esta manera a partir de los macro nutrientes (hidratos de carbono, lípidos y proteínas) se realiza la cesión de la energía contenida en los enlaces químicos de los mismos, para la fosforilación del trifosfato de adenosina (ATP). Fernández (2006, en López y Fernández) señala que el ATP es el único compuesto de alta energía que la célula muscular es capaz de transformar de energía química a mecánica.

A partir de allí se inicia una serie de transferencias de energía que permiten alcanzar a la célula, las cantidades necesarias de ATP para satisfacer las necesidades energéticas de cada momento. En este orden de ideas se hace necesario señalar que la aplicación de la bioenergética es pertinente para la compresión del funcionamiento de estos procesos. Tenemos de esta manera que la bioenergética según Fernández (2006) estudia los cambios energéticos en el ambiente de la biología.

Al momento de explicar los procesos energéticos en el ser humano se debe considerar lo siguiente: a) la energía no se crea, no se destruye, sino que se obtiene o se transforma en otra forma de energía. b) la mayoría de la energía en los procesos bioenergéticas se transforma en energía térmica, por lo tanto el proceso de conversión a energía mecánica se torna ineficiente.

De tal manera que en el organismo la transformación energética es controlada por un proceso denominado Metabolismo, el cual cuenta con 2 fases: a) Catabólica, donde se degradan los macronutrientes para producir ATP. b) Anabolismo, donde se sintetiza o asimila la energía para formar nuevos componentes celulares.

Cuadro 6. Resumen de las etapas de las fases Catabólica y Anabólica del Metabolismo

Catabolismo	Anabolismo
1. Ingreso de los macronutrientes al organismo. a) los Hidratos de Carbono se convierten en azucares de cinco (pentosas) y seis (hexosas) átomos de carbono. b) las grasas se transforman en glicerina y ácidos grasos. c) las proteínas se descomponen en aminoácidos.	1. Se inicia con la 3era etapa del catabolismo. Partiendo desde el ciclo de krebs, por ello se considera una ruta anfibólica, ya que libera energía para el funcionamiento celular produciendo finalmente agua y anhídrido carbónico; o bien se utilizan como moléculas precursoras para la síntesis de otros componentes.
2. Los componentes de obtenidos en la etapa anterior, son susceptibles de convertirse en Acetil-CoA (principalmente Grasas y Carbohidratos); o como compuestos intermedios del ciclo de Krebs (generalmente aminoácidos).	2. A partir de los precursores respectivos se forman hexosas, pentosas y ácidos grasos.
3. Finalmente el Acetil CoA se incorpora al ciclo de Krebs, donde se oxida hasta convertirse en CO_2, H_2O y ATP, en diversos momentos del proceso.	3. De los componentes obtenidos en la segunda etapa del anabolismo se sintetizan moléculas complejas en forma de polisacáridos, lípidos y proteínas.

Adaptado de Subiela, (2005).

Es así que en el Catabolismo se producen reacciones denominadas Exergonicas donde se libera energía y en el Anabolismo se producen reacciones Endergonicas. Siendo en estas últimas necesario el consumo de energía para llevarse a cabo. Así mismo, nos encontramos con lo señalado por Subiela (2005), quien explica que en la fase anabólica las moléculas se sintetizan en diferentes compuestos necesarios para mantener el equilibrio biológico. Además presenta cada una de las etapas del catabolismo y anabolismo, las cuales resumimos a continuación.

Sistemas de producción de energía

Existen tres mecanismos involucrados en el aporte energético para el trabajo muscular. Estos actúan en dependencia de la intensidad del ejercicio y del volumen y la velocidad de requerimiento energético de cada actividad.

De esta manera podemos definir los siguientes:

a) Sistema Anaeróbico Aláctico
b) Sistema Anaeróbico Láctico
c) Sistema Oxidativo.

Sistema Anaeróbico Aláctico

Este sistema provee energía a partir de hidrólisis del ATP y la posterior resíntesis de este a partir de la fosfocreatina (CrP). De esta manera se obtiene el rompimiento de los enlaces de alta energía del grupo fosfato (Pi).

El proceso se inicia con el catabolismo del ATP bajo la acción de la enzima ATPasa se cataliza la reacción donde se facilita la combinación con una molécula de agua, fraccionándose seguidamente en difosfato de adenosina (ADP) y en un grupo fosfato externo, liberándose aproximadamente 7,3 kcal por mol. La hidrólisis de la CrP libera una gran cantidad de energía durante el rompimiento del grupo fosfato mediante la intervención de la Creatina quinasa.

En el gráfico 2 se observa cómo se obtiene energía a partir de la hidrólisis y la posterior resíntesis de ATP.

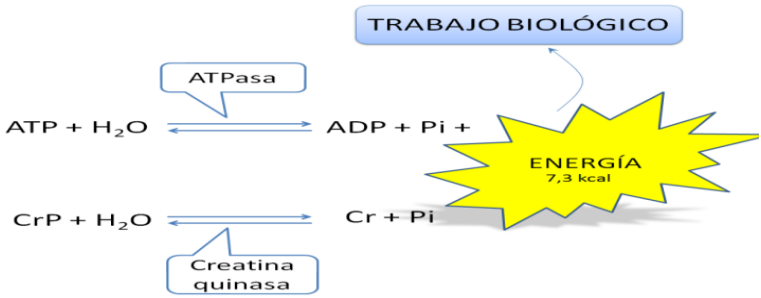


Gráfico 2. Modelo teórico del comportamiento de sistema de los fosfagenos. (Adaptado de MacArdle, Kach y Katch, 2004)

Dentro de este marco debemos señalar que las reacciones son reversibles, de tal manera que la creatina y el fosfato inorgánico pueden unirse de nuevo para formar CrP. Del mismo modo el ADP y el Pi pueden formar de nuevo ATP, siempre y cuando una reacción exergónica provoque su unión, y esta energía proviene de la hidrólisis de CrP. Esto se corresponde con lo señalado por McArdle, Katch y Katch (2004) quienes explican como existe un mecanismo de retroalimentación para formar rápidamente ATP a partir de los fosfatos de alta energía, y así la concentración de ATP estimula la actividad de la creatina quinasa. Por su parte la resíntesis de CrP requiere de la energía de activación proveniente de la hidrólisis de ATP para reponer las concentraciones basales de CrP.

Tenemos pues que el sistema anaeróbico Aláctico se

desarrolla en ausencia de oxígeno y como lo señala López y Fernández (2006) proporciona la energía necesaria para la contracción muscular al inicio de la actividad y para realización de ejercicios muy breves y de alta intensidad, es decir acción explosivas.

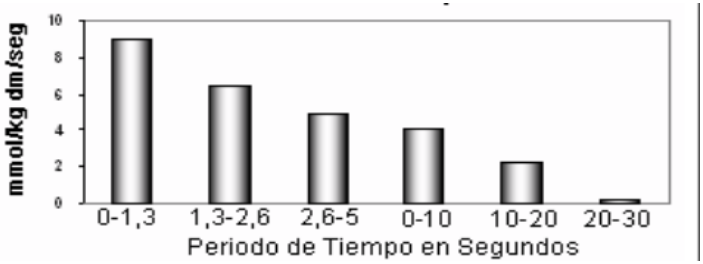
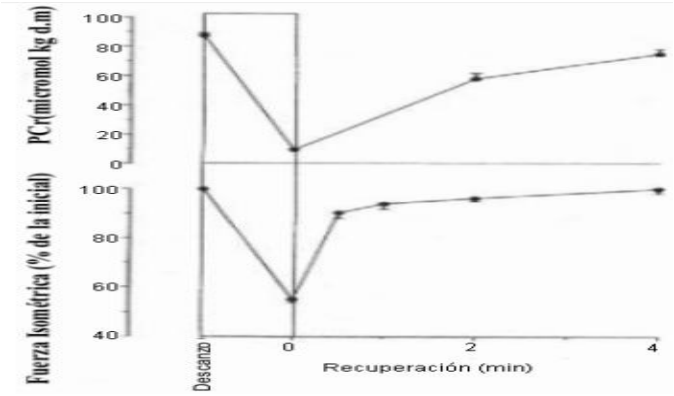


Gráfico 3. Tasa de Resíntesis de ATP a partir de la CrP durante ejercicios intensos (Metral, 2009)

En el gráfico 3 podemos observar como la resíntesis de ATP durante ejercicios intensos decae hasta desaparecer aproximadamente a los 30 segundos de mantenimiento de la intensidad en el ejercicio. Es de destacar que decae un 45% a los 5 segundos. Por su parte Casey y Greenhaft (2000) propusieron que la disminución del rendimiento durante el ejercicio de máxima intensidad y corta duración, se debe a la imposibilidad del musculo esquelético de mantener una alta producción de ATP a partir de la ruptura de CrP.

Gráfico 4. Arriba: Concentración de CrP en el músculo esquelético; Abajo: Porcentaje de producción de fuerza máxima evocada eléctricamente, (Sahlin y Ren, 1989)



En el gráfico 4 se observa un ejemplo del como la concentración de CrP afecta a la realización de ejercicios de alta intensidad. Siendo que los autores buscaron relacionar la concentración de CrP en el músculo esquelético y el Porcentaje de producción de fuerza máxima evocada eléctricamente. La fuerza máxima se evaluó por electro estimulación a 50Hz y sin haber realizado actividad física previa, es decir con el 100% de la concentración de CrP.

Se evidenció que con el 100% de la concentración de CrP se obtuvo el 100% de la Fuerza Máxima, cuando los niveles de CrP fueron los más bajos la fuerza decayó hasta un 50%, y durante la pausa a medida que aumentaba la concentración de CrP aumentaba también la fuerza máxima.

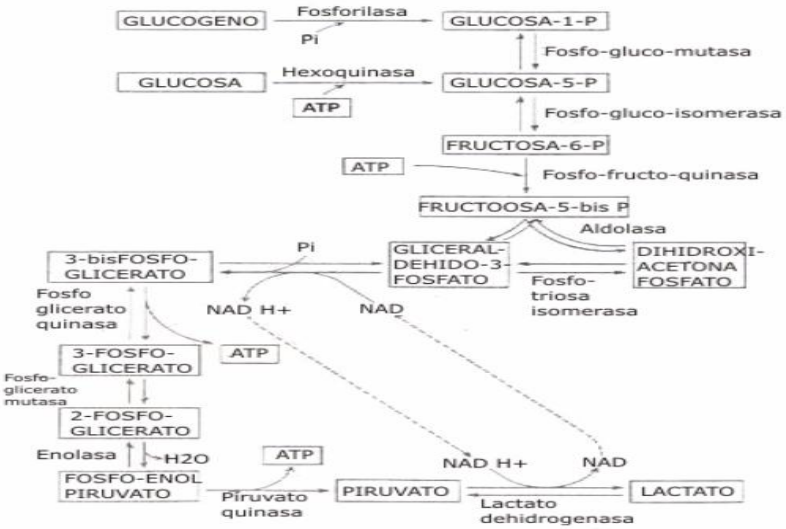
Ante esto Metral (2009) resalta que a los 4 segundos se produce un catabolismo cercano al 80% de la fosfocreatina del músculo esquelético y en 30 segundos de pausa se recupera aproximadamente el 50% y a los 3 minutos un 98% de la concentración de CrP.

Sistema Anaeróbico Láctico

Este sistema al igual que el anterior se presenta en condiciones anaeróbicas, cuando se realizan ejercicios de alta intensidad durante periodos relativamente cortos de tiempos. La vía de producción de energía es la glucolisis también denominada vía Embdem – Meyerhof, donde se utiliza como principal combustible a los hidratos de carbono ya metabolizados como glucosa.

Sobreviene en este sentido que la vía de la glucolisis en condiciones anaeróbicas produce 2 o 3 moles netos de ATP desde el rompimiento de un mol de glucosa. Es así que Metral (2009) explica que cuando proviene de la vía plasmática se necesitan de 2 mol de ATP para continuar el proceso, el primero para iniciar la catalización con la enzima Hexoquinasa (HEX) para transformarla en Glucosa 6fosfato y otro para la activación de la enzima fosfofructoquinasa (PFK), (Gráfico 5), en cambio cuando el mol de glucosa proviene del glucógeno ingresa a la glucolisis como Glucosa 6P, evitándose el gasto de 1 ATP para la activación de la HEX.

Gráfico 5. Vía Glucolítica Rápida, (Blanco, A. 1996)



Como se puede observar en el cuadro 7, en total se producen o resintetizan 4 moles de ATP, sin embargo al degradarse 2 moles por acción de HEX y PFK, se obtiene una ganancia neta de 2 mol de ATP y de 3 cuando el mol de glucosa proviene del glucógeno.

Cuadro 7. Ganancia neta de ATP según la fuente de la glucosa degradada en la glucolisis.

Fuente de Glucosa	**Resíntesis Total**	**Gasto de ATP**	**Ganancia Neta de ATP**
Glucosa plasmática	4 moles	2 (1 para HEX y otro para PFK)	2 moles
Glucógeno muscular	4 moles	1 (para PFK)	3 moles

Fuente: Metral 2009.

Tenemos entonces que cuando hay una demanda de tasas elevadas de resíntesis de ATP, predomina en primera instancia el mecanismo de los fosfagenos en el aporte de ATP. Sin embargo transcurridos aproximadamente 10 segundos el predominio pasa a recaer en la glucolisis en estado anaeróbico también denominado mecanismo anaeróbico láctico.

Cuadro 8. Resíntesis total de ATP a partir de la PCr y la Glucolisis.

Período de Tiempo en Segundos	Porcentaje de resíntesis de ATP a partir de la PCr	Porcentaje de resíntesis de ATP a partir del Glucógeno
0 a 1,3 seg.	81,81 %	18,19 %
1,3 a 2,6 seg.	61,90 %	28,10 %
2,6 a 5 seg.	54,34 %	45,66 %
0 a 10 seg.	45,45 %	54,45 %
10 a 20 seg.	31,42 %	68,58 %
20 a 30 seg.	10,00 %	90,00 %

Fuente: Datos de Hultman (en Metral 2009)

Podemos ver como a partir del segundo 5 al 10 la tasa de resíntesis de ATP, recae en predominio sobre la glucolisis. Cuando el ejercicio de alta intensidad continua aparece la fatiga debido a que la tasa de uso del lactato como fuente energética de resíntesis de ATP durante la actividad intensa, sobrepasa su capacidad y el organismo busca estabilizar la demanda de ATP cuando los hidrógenos (H) excedentes son transportados por NAD (nicotinamida adenina) para transformarse en NADH que ingresa a la mitocondria y se oxida al unirse con oxigeno y formar H_2O en ese momento la glucolisis produce piruvato y toma características aeróbicas.

Sistema Oxidativo

Este sistema presenta la particularidad de presentar al oxígeno como protagonista importante en los procesos bioquímicos de producción de ATP y aunque su ganancia total de ATP es superior a los otros sistemas su velocidad de producción es reducida. Por lo tanto predomina en actividades de larga duración y media a baja intensidad.

Por su parte Wilmore y Costill (2005) señalan que el proceso mediante el cual el cuerpo descompone los combustibles con ayuda de oxigeno para generar energía se llama respiración celular. Agregan además que este proceso se produce en el interior de la célula en unos organelas denominados mitocondrias las cuales son adyacentes a las miofibrillas y también se hallan distribuidas en el sarcoplasma.

En este orden de ideas cabe resaltar lo señalado por López y Fernández (2006) quienes resumen en 4 fases el funcionamiento de este sistema en la oxidación de los HCO:

1. Glucólisis: Transformación de glucosa en piruvato.
2. Transformación del piruvato en Acetil Coenzima A. (acetil CoA).

3. Entrada de acetil CoA en el ciclo de krebs.
4. Fosforilación oxidativa (fosforilación del ADP y oxidación de los H^+ extraídos a lo largo de todo el proceso glucolítico.

Se destaca que los pasos 3 y 4 son comunes para el metabolismo de los lípidos y las proteínas. Así mismo que dentro de este complejo proceso se presentan también como medios para la producción de ATP el metabolismo del lactato, y dentro de él la glucogénesis, la gloconeogénesis en el ciclo de cori y la lanzadera de lactato, sin embargo no ahondaremos en ello para el estudio del presente curso.

Finalmente tenemos que la transferencia neta de energía de la glucosa es de 36 ATP, siendo que según MacArdle, Katch y Katch (2004) el rendimiento total de de ATP en la degradación de una molécula glucosa es de 38 ATP, sin embargo debido a que en la fosforilación de la glucosa se utilizan 2 ATP, se deben restar dando el rendimiento neto de 36 ATP.

A continuación analizaremos como el metabolismo de los lípidos contribuye a la producción de ATP en el sistema aeróbico. MacArdle, Katch y Katch (2004), señalan que las grasas proporcionan una energía casi ilimitada en relación con los HCO y las proteínas.

Las grasas catabolizadas forman triglicéridos los cuales se hidrolizan mediante la lipólisis, rompiendo esta molécula en glicerol y tres moléculas de ácidos grasos insolubles en agua.

Dependiendo del estado nutricional, del nivel de entrenamiento, del tipo de actividad física realizada respecto de su intensidad y duración, según MacArdle, Katch y Katch (2004) la grasa intra y extracelular proporciona un 30 a 80% de la energía que necesita la actividad física. Considerándose además que la disponibilidad de HCO influye también en la utilización de las grasas para obtener energía, por lo tanto si un sujeto mantiene adecuadas reservas de HCO, este será el combustible preferido en los trabajos aeróbicos con intensidades elevadas, ya que la utilización de HCO se combustiona hasta un 50% más rápido que las grasas.

Con respecto al uso de las proteínas como fuente de energía, se debe realizar un proceso previo de eliminación de nitrógeno, denominado desaminación que se realiza principalmente en el hígado y otro proceso denominado transaminación realizado en el músculo directamente con la ayuda de ciertas enzimas que eliminan el nitrógeno, para poder ingresar posteriormente a las vías de liberación de energía. Algunos aminoácidos se sintetizan en glucosa a ellos se les denomina glucogénicos y otros se convierten en grasa cuando se consumen en exceso se transforman en grasa a ellos se les denomina cetógenicos. Cabe considerar lo señalado por Lemon

(1987) quien expone que el aporte energético procedente de las proteínas se sitúa entre el 3 y el 10% de la energía total generada. Es así que el aporte energético de las proteínas para ejercicios con una duración menor a 60 minutos no se considera significativo.

Contínuum Energético

La relación entre la producción de ATP y el ejercicio considerando su intensidad y duración se le denomina continuum energético. A través del mismo se explica cual mecanismo o sistema energético predomina en un momento determinado, según Arcuri (2009) ningún sistema actúa de forma aislada, siempre existirá un predominio. De este planteamiento se considera además que algunos factores importantes determinan la predominancia de los sistemas energéticos. Según Metral (2009) se pueden considerar cuatro factores principales: a) Duración de los esfuerzos, b) Intensidad de las contracciones musculares, c) Concentración de los sustratos energéticos, d) densidad de los esfuerzos.

Cuadro 9. Porcentaje de participación de cada sistema energetico según la duración hasta el agotamiento.

Tiempo h/ agotamiento	ATP-PC	Glucólisis	Aeróbico
5 seg	85	10	5
10 seg	50	35	15
30 seg	15	65	20
1 min	8	62	30
2 min	4	46	50
4 min	2	28	70
10 min	1	9	90
30 min	1	5	95

(Arcuri, 2009, tomado de Astrand,1986)

Se puede observar en el cuadro 9 como a partir de los 30 segundos la glucolisis en estado anaeróbico predomina en la producción de ATP y a partir del minuto 2 el sistema aeróbico toma el predominio.

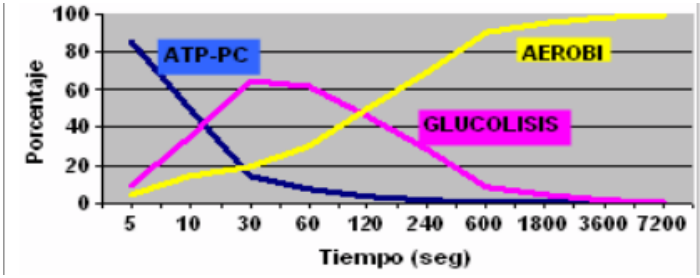


Gráfico 6. Participación de los sistemas energéticos en el Continuum energético. (Arcuri, 2009).

En el gráfico 6 se observa cómo se presenta la participación de cada sistema formando zonas mixtas con predominio de un sistema sobre los otros dos. Puesto que cada sistema presenta un predominio sobre los demás en un momento indicado, se debe considerar igualmente, el contexto donde un sistema manifiesta su capacidad y su potencia. Por consiguiente se tiene que según Subiela (2005) la potencia se refiere a la cantidad de energía liberada por unidad de tiempo, y la capacidad hace referencia a la cantidad total de energía disponible por cada mecanismo.

Cuadro 10. Combustible predominante, Potencia y Capacidad de los sistemas en esfuerzos máximos.

	Aláctico	**Láctico**	**Aeróbico**
Combustible	PC	Glucógeno	Glucógeno, AGL y aminoácidos
Potencia	3″ – 4″	30″ – 40″	3´- 10´
Capacidad	10″ – 12″	60- 90″	Muy larga

Fuente: López, 1995 (en Arcuri 2009)

Se tiene de esta manera que el sistema energético aláctico presenta una potencia cuatro veces mayor que el aeróbico y dos veces mayor que el láctico. Mientras que la capacidad de cada sistema dependerá de la disponibilidad de concentración de los sustratos que cada uno utiliza como combustible (cuadro 10).

CARACTERISTICAS FUNCIONALES DEL PATINADOR DE VELOCIDAD

El entrenamiento del patinaje ha evolucionado amparado en empirismo, conociéndose poca bibliografía especializa. Es así que Egocheaga y otros (2004) indica que el patinaje es un deporte reconocido internacionalmente con un incremento gradual en el número de practicantes, sin embargo, se trata de un deporte poco conocido desde el punto de vista fisiológico siendo escasos los trabajos que abordan esta área.

Sin embargo en los últimos años se han realizado algunos estudios, que han permitido observar cómo se ponen de manifiesto las capacidades condicionales resistencia, fuerza y velocidad y las coordinativas desde el aprendizaje motor, control motor y la transferencia motriz, interpretando funcionalmente de esta manera

al patinaje de velocidad o patinaje de carreras. Es así que Lozano, Contreras y Navarro (2006) plantean que es un deporte aeróbico ya que requiere de ritmos constantes de oxígeno, al igual que se requiere una alta demanda anaeróbica, amparada en la necesidad de explosión en un momento dado durante la ejecución de las pruebas.

Podría decirse que el patinaje de velocidad presenta requerimientos energéticos diversos, los cuales varían en función de la modalidad e incluso de la prueba que se desarrolle. De esta manera podemos definir teóricamente la predominancia de esfuerzos de potencia anaeróbica en las pruebas de 200 metros CRI, siendo un esfuerzo entre 15´´ y 20´´ y de capacidad anaeróbica en pruebas de 300 metros CRI con duración entre 23´´ y 33´´ y de 500 metros baterías con duración entre 40´´ y 1´; en caso de las pruebas de 1000 metros, con una duración promedio entre 1´20´´ y 1´50´´, se podría decir que existe un predominio de la capacidad anaeróbica con un alto porcentaje de participación del metabolismo oxidativo. Todos los tiempos varían en dependencia de la categoría, nivel de los atletas y desarrollo de la carrera.

En el caso de las pruebas de fondo, como son las pruebas de eliminación, puntos y combinada (puntos y eliminación), donde se realizan esprines continuos, manteniendo además un ritmo importante de carrera, para mantenerse en el lote o grupo de carrera, el sistema predominante es el oxidativo, específicamente el esfuerzo intermitente de alta intensidad, ya que deben realizarse esprintes máximos para alcanzar un punto o evitar una eliminación manteniendo una Frecuencia Cardiaca promedio sobre el 90% del máximo.

Lo anteriormente expuesto coincide con lo expresado por Marino (1998) quien define al patinaje de velocidad como un deporte aeróbico, ya que requiere ritmos constantes de oxígeno, pero también anaeróbico por la necesidad de explosión en un momento dado en las pruebas cortas. En este orden de ideas Lozada, Padilla, Torres y Paredes (2013) señalan que debido a las características energéticas del patinaje, es de cardinal importancia el control de la potencia aeróbica para los patinadores, principalmente para la evaluación de la recuperación y regeneración de ATP por vía oxidativa ante esfuerzos de alta intensidad y para conocer la capacidad de síntesis de ATP durante esfuerzos voluminosos.

Características Aeróbicas del patinador

El consumo máximo de oxigeno (VO2máx), es universalmente reconocido como el método de oro para la evaluación de la

condición física aeróbica, determinándose a través de la potencia aeróbica. La misma no es más que el consumo máximo de oxigeno que un individuo puede captar a través del sistema respiratorio, transportar por medio del aparato cardiovascular y consumir por el musculo esquelético a nivel mitocondrial, en una unidad de tiempo. La potencia aeróbica se puede expresar en valores absolutos (lts/min o ml/min) y de forma relativa (ml/kg/min). Según Geithner et al. (2004), la potencia aeróbica es un componente muy importante de la salud física de las personas y todavía es visto como un indicador primario de la capacidad cardiorespiratoria. En tal sentido, en el ámbito de la fisiología del ejercicio, es una de las principales variables de valoración y además frecuentemente usado como un fuerte indicador de la aptitud cardiorespiratoria, así mismo en el deporte es común realizar evaluaciones indirectas de VO_2máx para estimar el rendimiento aeróbico y organizar la planificación del entrenamiento en función de los requerimientos individuales de los atletas.

En un estudio realizado por Lozano (2005) se determinó el perfil fisiológico del patinador de velocidad sobre ruedas por medio de un protocolo de esfuerzo máximo en el laboratorio, la evaluación realizada durante el inicio de la preparación general, encontró los siguientes valores de VO_2 máx 69,22 ± 2,60 ml/Kg/min hombres y 54,21 ± 3,74 ml/Kg/min mujeres, al ejecutar una prueba en cicloergometro con medición directa del VO_2, el estudio no encontró diferencias significativas con respecto a un estudio español de referencia y concluyó que Identificar sus características fisiológicas permite realizar un seguimiento de su plan de entrenamiento y evaluar los cambios tanto en el laboratorio como en su propio terreno de entrenamiento. Sin embargo para la fecha los autores señalaron la inexistencia de un test de campo para patinaje.

Posteriormente, Lozano (2010) en su tesis doctoral presenta la validación de un test para valorar la cualidad aeróbica del patinador sobre ruedas, esta prueba la cual permite la estimación del umbral anaeróbico “interválico” por medio del control de intensidad desde un software, de esta manera se observa que se requiere de las patentes del mismo, así como de aparataje electrónico para realizar la evaluación. Se debe destacar que durante la validación aplicó un protocolo de laboratorio general con características continuas e incrementales (inicio en 100 Wattios con incrementos de 20 Wattios cada minuto) y se comparó con el test que se validó, obteniendo correlaciones significativas ($p<0,05$) para la frecuencia cardiaca ($r=0,81$).

Mientras que Lozada y otros (2013) valoraron el potencial aeróbico de las patinadoras categoría cadetes del estado Barinas,

realizando una prueba aeróbica de carrera progresiva incremental de campo y correlacionando con los resultados con una prueba sobre patines (denominada test Barinas), el VO2máx estimado promedio fue de 50,15 ml/kg/min y la FCmáx en la carrera de 207ppm y en el test de patinaje de 210ppm. Se obtuvo igualdad ($p>0,05$) para las medias de FCmáx y correlaciones significativas ($p<0,05$) para la FCmáx en ambas pruebas y el VO2máx con el tiempo del test Barinas de Patinaje con un r2 de 89,9%. Así como la regresión lineal VO2máx: 126,45 + (-0,212) * (x). Concluyeron de esta manera que el test Barinas para patinaje, se considera como un test aeróbico de máximo esfuerzo y una herramienta útil en el monitoreo de la potencia aeróbica para la población en estudio.

Es importante señalar además que algunos estudios han comparado en el patinaje de velocidad sobre ruedas y sobre hielo el VO_2 máx (50.5±8.0 y 53.3±6.7 ml·min−1·kg−1) y la FC promedio (174±12.2 y 176±14.5 min−1), sin encontrar diferencias significativas en el mismo grupo de atletas (de Boer y otros, 1987), otros trabajos han comparado la respuesta fisiológica de protocolos sobre patines en línea y en carrera sobre treadmill (VO_2 máx. 56.8 vs 59.9 ml.kg-1.min-1 y FC máx. 189ppm vs 194ppm).

Por lo anteriormente expuesto se puede aseverar que el patinaje de velocidad requiere altos valores de VO_2 máx, por las altas intensidades necesarias para mantener un ritmo de carrera adecuado y alcanzar un resultado competitivo importante.

Características Anaeróbicas del Patinador

Este aspecto funcional del patinaje de velocidad ha sido poco estudiado científicamente, a pesar de que la capacidad anaeróbica es un factor importante dentro de las posibilidades funcionales de los patinadores. Según Sergeyevich y Dmitriyevich (1995) el proceso de determinación de la capacidad anaeróbica entraña ciertas dificultades, imperfecciones teóricas y deficiencias en los métodos existentes.

Cuadro 11. Criterios de apreciación de la potencia láctica anaeróbica.

Métodos indirectos	Métodos Directos
Cantidad de trabajo que puede ser ejecutada en un ergómetro con carga alta o de máxima intensidad posible.	Medición del factor Ph
Apreciación de la velocidad máxima que se alcanza en una distancia determinada para 40-	Medición del contenido de lactato en los músculos

60seg.	
Medición de la deuda de oxigeno	
Determinación de la concentración máxima de lactato en el plasma sanguíneo después de la carga	
Apreciación de los cambios enzimáticos en los músculos después de la carga	

Adaptado de Sergeyevich y Dmitriyevich, 1995

Estos autores también mencionan que en la especialidad deportiva patinaje de velocidad, para especialistas en las distancias de 500-1500 metros se observó una deuda de oxigeno de 140ml/kg bajo, 176-214ml/kg medio y 250ml/kg alto. La deficiencia de oxigeno viene dada por el consumo excesivo de O_2 después de terminar una carga física intensiva especial.

Por su parte Stellingwerf y Allanson (2011, cap. 12 cuadro 12.1) explican que para los eventos de 500 metros en patinaje de velocidad entre cerca del 10% de energía proviene de la fosfocreatina (CrP) y entre el 47 y el 60% de la glucolisis en estado anaeróbico, para los eventos de 1500 metros entre un 14 y 28% de la glucolisis y para eventos sobre 5000 metros un 10 a 12%. Es importante señalar que para los eventos de patinaje de velocidad sobre ruedas, como las pruebas de puntos y eliminación es posible que este porcentaje incremente por la necesidad de generar aceleraciones sobre el ritmo del grupo para alcanzar la punta en el momento de buscar acumular puntos o avanzar en el grupo para evitar una eliminación.

Datos recolectados por el autor, en evaluación de potencia anaeróbica mediante el test de wingate, durante el primer mesociclo del plan de entrenamiento de la selección Barinas, indican que los patinadores juveniles masculino con edad promedio de 15,8 años presentan una potencia pico de 12.2±2,0 W/kg/min y el grupo femenino 8.2±0,74 W/kg/min.

La Fuerza en el Patinaje de Velocidad

El estudio de la fuerza en el patinaje de velocidad ha estado dirigido a proponer ejercicios de fuerza para patinadores (Torres, 2013), también a evaluar los efectos de dos formas de periodizar la carga (lineal y doble ondulada) en el entrenamiento de la fuerza, sobre la cinemática de la salida estática voluntaria en patinadores de carreras pre púberes, (Contreras y otros, 2012), donde se evidenció mejoramiento de la velocidad en los 10 primeros metros durante aceleraciones estáticas y aceleraciones dinámicas o sobre el ritmo de carrera.

Así mismo han estudiado las características de fuerza y

entrenamiento en patinadoras élite chinas, mostrando que la carga de las patinadores de corta distancia es mayor que las de larga distancia sin embargo el tipo de entrenamiento es similar (Ming y Yang, 2014). Algunos investigadores han realizado estudios sobre el entrenamiento de fuerza en músculos pequeños de patinadores de velocidad, mencionando que bajos niveles de fuerza en estos músculos podría influir en el rendimiento deportivo, y después de aplicar el programa se evidenció una disminución en el índice de lesiones durante el entrenamiento y la competición (Guang y Bin 2008).

Otros estudios indican que el performance del patinador de velocidad esta correlacionado con la fuerza durante un salto en squat (Greef, Elferink, Sierksma y Visscher, 2011), igualmente se evidenció que patinadores sénior exitosos presentan mayores valores de potencia que los de menor rendimiento, (Koning, Bakker, de Groot y Schenau, 1994). Ante la evidencia se puede indicar que el estudio de la fuerza en el patinaje de velocidad aun requiere de trabajos específicos que orienten sobre los efectos de distintos métodos en el plan de entrenamiento y en el rendimiento deportivo, por lo cual se recomienda adaptar las zonas de trabajo en función del momento del entrenamiento y la modalidad de cada atleta.

En el caso de las categorías menores se recomienda iniciar el trabajo de aprendizaje de la técnica del entrenamiento de sobrecarga en edades de mayor asimilación motriz, es decir entre los 8 y los 12 años, para que una vez dominada la técnica de distintos ejercicios de fuerza, pueda iniciarse el trabajo de sobrecarga de acuerdo con la fase sensible de la fuerza, una vez superado el pico de crecimiento en talla.

3) Corrección del Prep. del fuerza de la posición en arranque.

4) Agarre y posición inicial en arranque.

Imagen 3 y 4. Patinadores pre púberes realizando aprendizaje de técnica de entrenamiento de fuerza.

Especialistas como Faigenbaum (2006) demuestran que esta etapa se presenta aproximadamente un año después de superar el pico de crecimiento en talla, además indica que el entrenamiento de fuerza en niños es totalmente seguro si es supervisado por un especialista, también agrega que no hay evidencia científica de que su implementación afecte el crecimiento, sino que estimula la postura y mejora las posibilidades de crecimiento en los niños disminuyendo el riesgo de lesiones, finalmente Nacleiro (2000) añade que:

> Si bien, en edades tempranas no se dispone de niveles adecuados de andrógenos, como para estimular adaptaciones musculares y ganancias de fuerza similares a las que se producen en los adultos, los niños han mostrado una gran capacidad para mejorar sus niveles de fuerza por medio de adaptaciones neurales que se basan en el incremento de las unidades motoras activas.

Características Antropométricas del Patinador de Velocidad

El estudio de este aspecto en el patinaje de velocidad cuenta con diversos estudios y divergentes resultados, la mayoría principalmente ha estudiado características de la composición corporal. En categorías elite nos encontramos con el trabajo de Lozano y otros (2005) donde presentan los datos de patinadores elite venezolanos con edades promedio de 19 años, allí los hombres presentan valores para el % de grasa de 9,59±1,17 los velocistas y 9,65±1,87 los fondistas; en el caso de las damas muestran un % de grasa de 19,59±2,06 las fondistas y de 18,43±2,18.

Por su parte Matyk y Raschka (2011), evaluaron a patinadores elite europeos con edades promedio de 22,5 años, presentaron un %G para el grupo masculino de 11,0 para los corredores de fondo y de 9,7 para los velocistas, en el caso femenino presentan un %G de 17,5 para las fondistas y 17,6 para las velocistas. En el caso de atletas de nivel provincial nos encontramos con el trabajo de Lozano y Cárdenas (2013) quienes estudiaron la composición corporal de la selección norte de Santander de Colombia, donde muestran valores del %G de 18,8 para las mujeres y de 10,8 para los varones.

En el caso de atletas de nivel nacional, Lozada (2011) presentó una comparación de la composición corporal entre patinadores juveniles medallistas y no medallistas en eventos nacionales de Venezuela, al comparar los grupos, los resultados indican que se

rechaza Ho ($p<0,05$) para el porcentaje de Grasa, las suma de panículos del tren superior, tren del tronco y tren inferior, así como para la endomorfia. Por otra parte se asume igualdad para las medias ($p>0,05$) de los valores del porcentaje muscular, y los componentes mesomorfo y ectomorfo del somatotipo, los patinadores medallistas presentaron valores menores en la acumulación de tejido adiposo respecto del grupo no medallista (7,8% vs. 9,8%), el estudio concluyó que la mayor acumulación de tejido adiposo subcutáneo, posiblemente incide negativamente en el resultado competitivo de los patinadores.

Ahora bien respecto de las categorías menores se tiene que Lozano (2009) estudio a patinadores con edades entre 10 y 13 años encontrando que presentan un %G para los varones de 9,98±2,93 y el grupo femenino un 18,22±3,25. Actualmente el autor desarrolla un estudio en el estado Barinas donde se están configurando las curvas percentilares para la composición corporal por sexo para niños y jóvenes patinadores, a continuación se muestran algunos avances en los gráficos 7 y 8 se puede observar los valores del % grasa para el grupo masculino y femenino.

En grupo masculino de patinadores se evidencia una disminución del %G a medida que incrementa la edad. Siendo los valores más homogéneos a medida que los sujetos crecen.

En el caso del grupo femenino se observa un crecimiento en la mediana del porcentaje de grasa (%G) en las patinadoras a medida que crecen, y al igual que el grupo masculino con una tendencia a la homogeidad del %G. Con esto se puede decir que las diferencias a medida que se aproximan alto rendimiento son pequeñas, pero podrían ser significativas en el resultado competitivo.

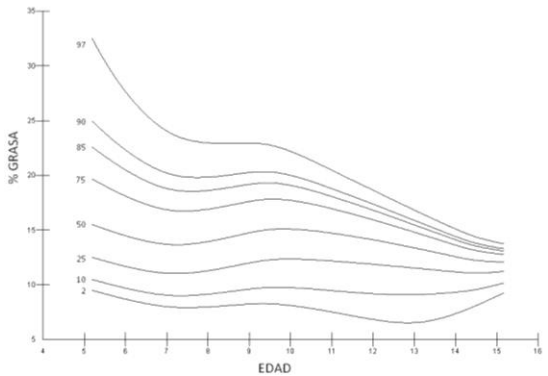


Gráfico 7. Curvas suavizadas mediante LMS para el %G del grupo Masculino. (Lozada, 2014) *Nota: Las curvas son para los percentiles*

2, 10, 25, 50, 75, 85, 90, 97 en orden ascendente

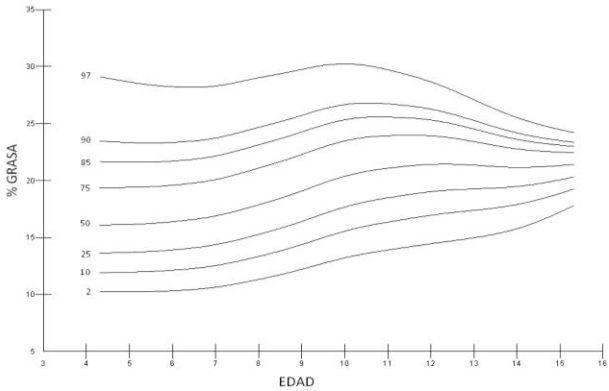


Gráfico 8. Curvas suavizadas mediante LMS para el %G del grupo Femenino. (Lozada, J. 2014) *Nota: Las curvas son para los percentiles 2, 10, 25, 50, 75, 85, 90, 97 en orden ascendente*

EVALUACIÓN FÍSICA Y CONTROL DEL ENTRENAMIENTO EN EL PATINAJE DE VELOCIDAD

Pruebas Físicas

La evaluación física y el control del entrenamiento del patinaje de velocidad cobra una importancia fundamental para decidir el camino a seguir en el proceso de planificación y orientar la toma de decisiones en la preparación de los atletas, dentro de este marco Martínez (2006) indica que las pruebas físicas sirven como medio para obtener una información de la capacidad y del estado físico de los individuos, de tal manera que a continuación se presenta una batería de pruebas físicas y de algunas alternativas al control del entrenamiento que utiliza el equipo técnico de la selección Barinas de Patinaje de Velocidad.

1. Test Barinas (Potencia Aeróbica)

Objetivo: Evaluar la potencia aeróbica, así como la velocidad de carrera en condiciones aeróbicas con el control de la frecuencia cardiaca y su recuperación.

Clasificación: Prueba máxima indirecta

Materiales: Pista de patinaje, 2 cronómetros, 4 pulsómetros con interface al computador, planilla de recolección de datos, lápices.

Protocolo: Se realiza un calentamiento de 10 minutos, seguido de tres etapas encadenadas en menos de un minuto.

La primera etapa se realiza en un tramo de 600 metros estabilizando la frecuencia cardiaca en 140ppm o a una percepción

subjetiva del esfuerzo (PSE) de 1. La segunda etapa se corre en un tramo de 600mts con un aumento de la intensidad a 160 ppm o una PSE de 3; en la tercera etapa se deben recorrer 3000 mts C.R.I. al máximo de intensidad posible, registrando el tiempo utilizado por cada etapa en segundos y la FC en el minuto 1,2 y 3 después de terminada la prueba.

Se aplica la formula VO_2 máx (ml/kg/min)= 126,45 + (-0,212) * (x), siendo "x" el tiempo registrado en segundos, del recorrido de 3000 metros de la última etapa.

2. Prueba de 200mts lanzados

Objetivo: Evaluar el potencial anaeróbico láctico con impulso inicial y el bioritmo de carrera máxima en una vuelta.
Clasificación: Prueba máxima indirecta
Materiales: Pista de patinaje, 2 cronómetros, fotocélulas (opcional), planilla de recolección de datos, lápices.
Protocolo: Se realiza un calentamiento de 10min con una parte final intensiva; Se tomará un impulso inicial, con distancia de impulso a juicio del patinador, se registrarán los tiempos en los 100mts y 200mts, considerando como norma el cruce de la línea con la rueda más adelantada del patín que este en contacto con la pista. La prueba se repetirá en caso de caída o falla mecánica otorgando 5 min de recuperación al patinador.

3. Prueba de aceleración en 15 mts (Salida de Batería)

Objetivo: Evaluar la potencia anaeróbica aláctica desde salida estática de lado y de frente.
Clasificación: Prueba máxima Indirecta.
Materiales: Pista de patinaje, 3 cronómetros, fotocélulas (opcional), planilla de recolección de datos, lápices.
Procedimiento: Se realizará un calentamiento de 10 minutos con una parte final intensiva. Seguidamente el sujeto se dirige a la línea de salida para efectuar la salida de lado (baterías), se deben registrar los tiempos parciales de 15mts con la rueda más adelantada del patín que este en contacto con la pista. La prueba se repetirá en caso de caída o falla mecánica otorgando 5 min de recuperación al patinador. Cuando se utilice registro manual se aplicará la normativa del CIC para definir el registro del tiempo.

4. Prueba de 300mts CRI

Objetivo: Evaluar la potencia anaeróbica láctica desde salida estática.
Clasificación: Prueba máxima Indirecta.
Materiales: Pista de patinaje, 3 cronómetros, fotocélulas (opcional), planilla de recolección de datos, lápices.
Procedimiento: Se realizará un calentamiento de 10 minutos con una parte final intensiva. Seguidamente el sujeto se dirige a la línea

de salida para efectuar la salida de frente (C.R.I.), se deben registrar los tiempos parciales de 100 y 200mts así como el total al cruzar la meta (300mts) con la rueda más adelantada del patín que este en contacto con la pista. La prueba se repetirá en caso de caída o falla mecánica otorgando 5 min de recuperación al patinador. Cuando se utilice registro manual se aplicará la normativa del CIC para definir el registro del tiempo. Se registrara igualmente el tiempo a los 10mts y 20mts.

5. Prueba de 1000 mts CRI

Objetivo: Evaluar la capacidad anaeróbica láctica y el ritmo competitivo ante esfuerzos lácticos.

Clasificación: Prueba máxima indirecta

Materiales: Pista de patinaje, 2 cronómetros, fotocélulas (opcional), radar doopler (opcional), planilla de recolección de datos, lápices.

Protocolo: El patinador se ubicará en la línea de salida e iniciará la prueba a la señal del controlador, recorriendo 1000 metros 5 vueltas a la máxima velocidad posible, se debe registrar el tiempo parcial de cada 100mts, tomando como referencia el paso de la rueda mas delantera del patín que este apoyada en la pista, hasta completar la prueba. Así mismo se podrá registrar con un radar doopler la velocidad del patinador al paso por la línea de meta cada 200 mts. La prueba se repetirá en caso de caída o falla mecánica otorgando 10 min de recuperación al patinador.

6. Pruebas de Saltos

Se utiliza una alfombra de contactos y el test de Bosco.

- **SJ (*squat jump*)**

Objetivo: Valorar el potencial de salto en fase concéntrica.

Protocolo: En esta prueba, el sujeto debe efectuar un salto vertical partiendo de la posición de ½ squat (rodillas en flexión 90º aproximadamente), con el tronco recto y las manos en las caderas. El sujeto debe ejecutar la prueba sin contramovimiento hacia abajo; el salto desde la posición de flexión de 90º, debe realizarse sin la ayuda del impulso de los brazos.

- **CMJ (*Counter Movement Jump*)**

Objetivo: Valorar el potencial de salto en ciclo acortamiento estiramiento.

Descripción: En este salto, el atleta ingresa a la plataforma, sitúa la vista al frente, ambas manos en las caderas. En un movimiento descendente rápido y continuo dobla las rodillas (fase excéntrica) hasta un ángulo de flexión de 90º (fase isométrica o acoplamiento) manteniendo el tronco lo más próximo al eje vertical posible y desde allí genera la impulsión vertical (fase concéntrica) que lo eleva.

Durante toda la fase de vuelo el atleta debe mantener sus miembros inferiores y tronco en completa extensión, hasta la

recepción con la plataforma.

- ***Test de Abalakov (CMJ sin brazos)***

Objetivo: Evaluar la fuerza explosiva con reutilización de energía elástica y aprovechamiento del reflejo miotático. (Elástico-explosiva).
Igual que CMJ sin las manos en las caderas.

- ***Drop Jump (DJ)***

Objetivo: Evalúa la potencia de amortiguación excéntrica y el despegue concéntrico, para volver a caer en el punto de despegue.
La altura de caída se varía de a poco (por ejemplo de a 5-10 cm), con el objeto de armar una secuencia de DJs con alturas progresivas, con el propósito de elegir objetivamente la altura para el entrenamiento pliométrico. El coeficiente Q toma vital importancia para la selección de la mejor altura. Este salto es utilizado para cuantificar los trabajos pliométricos y la altura optima de caída.

5) Squat Jump

6) Counter Movement Jump

Imagen 5 y 6. Imágenes de la Técnica de salto del SJ y CMJ.

1. Prueba de Flexión de tronco adelante desde pie

Objetivo: medir la movilidad estática de la cadera y la columna lumbar.

Ejecución: el examinado se colocará de pie sobre un banco la piernas totalmente extendidas y los pies juntos y ajustados a u borde extremo del banco, junto al medidor.

A la indicación del examinador el sujeto realizará una flexión extrema del tronco hacia delante (lentamente y sin impulso), asimismo, extenderá los brazos y manos todo lo posible hacia abajo, manteniendo la posición final durante 2 seg.

Se registrará la marca alcanzada en posición final. Siendo valores positivos después del cero y negativos antes de él. Se pueden utilizar 2 reglas enfrentadas y adosarlas al borde del banco. Es necesario realizar un calentamiento previo imitando varias veces

el movimiento.

2. Prueba de Spagatta lateral

Objetivo: Medir la movilidad articular, en especifico caderas y piernas

Descripción: para comenzar la prueba, el ejecutante se coloca de pie con el tronco recto y en posición frontal o de espaldas a un soporte (pared o espaldera), apoyando sus manos en la pared o espaldera, a la señal del controlador el ejecutante comenzará una apertura de piernas progresiva hasta llegar a la máxima posición lo más cerca del suelo. Durante el recorrido, podrá agarrarse de la espaldera o pared. Una vez llegada a la máxima extensión se medirá en centímetros desde el suelo (punto 0) hasta la entrepierna del sujeto. Se realizará un solo intento.

3. Prueba de Spagatta Fontal

Objetivo: Medir la movilidad articular, en especifico caderas y piernas.

La posición inicial del examinado será de pie, lateralmente a una espaldera o soporte, con el tronco recto y piernas extendidas (una en anteversión y otra en retroversión). A la señal del controlador, el ejecutante deberá abrir las piernas hasta el máximo posible. Podrá agarrarse de la espaldera o soporte, una vez llegado a la máxima apertura posible, se medirá con la regla la distancia existente desde el suelo (punto 0) hasta la entrepierna del sujeto. Se realizaran 2 intentos cambiando la posición de las piernas.

4. Prueba de Course Navette

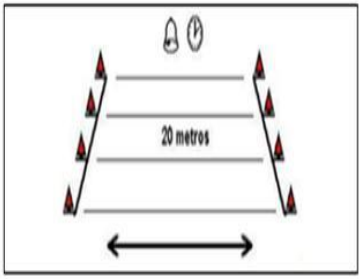
Objetivo: Establecer la evaluación de los umbrales aeróbicos y anaeróbicos, así como la Velocidad Aeróbica Máxima (VAM) con el control de la frecuencia cardiaca y su recuperación para mejorar la capacidad aeróbica.

Clasificación: Prueba Máxima Indirecta

Materiales: Gimnasio cubierto, 2 cronómetros, 4 pulsímetros con interface al computador, Planilla de recolección de datos, lápices

En una pista cubierta de 20 metros se demarcan 2 líneas paralelas y se recorre la distancia en ida y vuelta respetando la señal del controlador, la velocidad es incremental y progresiva, partiendo de 8 km/h aumentando 0,5 km/h cada minuto. La prueba finalizará al no completar el recorrido en 2 ocasiones seguidas por perdida del ritmo impuesto o al retirarse por disposición individual.

Este test se aplica para manejar un control de intensidad en los días que por fuerza mayor se deban aplicar planes B, pudiendo de esta manera mantener el estimulo metabólico requerido del día y controlar la intensidad por medio de la VAM y el volumen respectivo.



7) Recorrido del test de Course Navette

Es.	Vel.	Es.	Vel.	Es.	Vel.	Es.	Vel.
1º	8,5	6º	11	11º	13,5	16º	16
2º	9,0	7º	11,5	12º	14	17º	16,5
3º	9,5	8º	12	13º	14,5	18º	17
4º	10	9º	12,5	14º	15	19º	17,5
5º	10,5	10º	13	15º	15,5	20º	18

8) Estadios del test y velocidad en Km/h

Imagen 7 y 8. Recorrido y estadios con velocidad del test de course navette.

Control del Entrenamiento de Patinaje Mediante la Percepción Subjetiva del Esfuerzo (PSE)

La percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) representa una herramienta práctica y de fácil manejo para el control de la intensidad del entrenamiento, en este sentido Robertson y col. (2001) definen a la PSE como el acto de detectar e interpretar sensaciones emergentes de nuestro cuerpo durante el ejercicio físico. Además, numerosos estudios diseñados con actividades predominantemente aeróbicas han demostrado su relación directa con la frecuencia cardiaca, (Corrales y Lora, 2007; Thomas y Long, 1993) e incluso con la acumulación de lactato y electromiografía muscular (Lagally y col. 2002; Foster y col. 2001), así como su validez en niños independientemente del sexo (Robertson y col.2000).

Por lo tanto, este método subjetivo para estimar la carga de trabajo físico se considera confiable y valido en su aplicación para jóvenes deportistas al reflejar la interacción entre la mente y el cuerpo, principalmente durante el ejercicio aeróbico. En este orden de ideas, Lozada (2013) presentó una modificación de una escala de percepción subjetiva del esfuerzo (PSE) adaptada al patinaje (Imagen 15), la cual puede ser usada para evaluar de manera indirecta la intensidad de la carga de entrenamiento, durante su ejecución.

Otras escalas sugeridas son la escala de PSE de Foster y otros (2010) para niños y jóvenes, la cual debe ser usada minino 20 minutos una vez finalizada la carga (Imagen 10). Ellos en su estudio concluyeron que las escalas de esfuerzo percibido (RPE por sus siglas en ingles), son un método valido para cuantificar la carga de entrenamiento, durante la ejecución de una amplia variedad de ejercicios, así mismo se podrá evaluar el plan de entrenamiento y su efectividad.

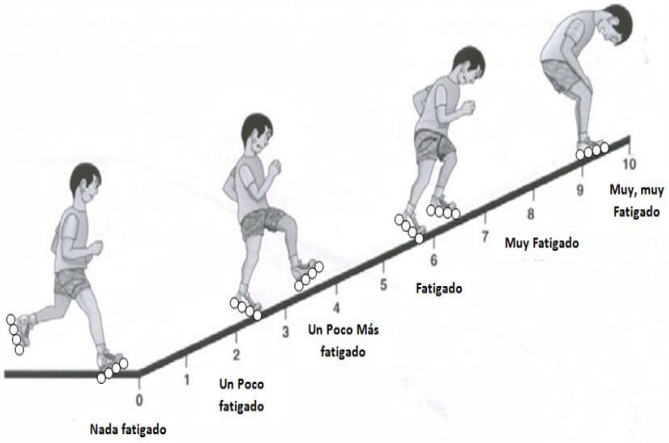


Imagen 9. Escala Omni Res Patinaje o Escala de Percepción Subjetiva del Esfuerzo *(PSE adaptada al patinaje Lozada 2013, original Robertson, 2000)*

Imagen 10. Escala de Percepción Subjetiva del Esfuerzo *(Foster y otros, 2001).*

La Frecuencia Cardiaca en el Patinaje de Velocidad

La Frecuencia Cardiaca (FC) es un indicador de intensidad comúnmente usado en el ámbito deportivo, para controlar el entrenamiento. Sin embargo consideramos las dificultades que

estriba identificar zonas de trabajo para un grupo de atletas utilizando rangos rígidos de la FC, ya que se podría infraestimar o sobreestimar la intensidad, por lo cual recomendamos individualizar este aspecto, así mismo utilizar la FC para identificar mejoras del entrenamiento asociadas con la capacidad de recuperación cardiovascular interesfuerzos, teniendo en cuenta que aun hace falta profundizar estudios derivados de la intensidad del entrenamiento y la FC aplicados con especificidad al patinaje de velocidad.

Al respecto Zenga, Lollobrigida y Giorgi (2012) indican que la FC es un indicador efectivo de la condición aeróbica, sin embargo agregan que se requiere contar con un monitor de la FC y un computador, para alcanzar un seguimiento detallado de la carga. Señalan además que lo ideal sería que cada atleta cuente con un pulsómetro y que la evaluación sea un hábito periódico para el entrenador. Aunque estamos totalmente de acuerdo con lo sugerido anteriormente, debemos reflexionar sobre la realidad del contexto latinoamericano, donde es común realizar el control de la FC de manera manual, por lo tanto si no contamos con los medios necesarios, recomendamos utilizar este método principalmente para identificar avances en la asimilación de cargas mediante la recuperación cardiovascular, y realizar el control de intensidad por ritmo de carrera y PSE.

TRIMP o Impulso de Entrenamiento

El impulso de entrenamiento es comúnmente usado para identificar el impacto de la carga cuantitativamente, ya que contempla el volumen y la intensidad. El volumen está dado por la duración del ejercicio o de la sesión y la intensidad por la frecuencia cardiaca o el valor de una escala de percepción subjetiva del esfuerzo (PSE o RPE), al finalizar el ejercicio. No se debe confundir con las escalas “Omni Res” utilizadas durante el esfuerzo.

El uso de la PSE es más práctico en el caso de no poder recolectar de manera directa la FC o en algunos ejercicios donde no sea el parámetro a considerar. De tal manera que se toma el valor de la PSE y se multiplica por el volumen, obteniendo el TRIMP, por ejemplo en una sesión de entrenamiento de 70 minutos de duración un patinador tuvo una PSE promedio de 5, entonces 70*5=350 TRIMPs.

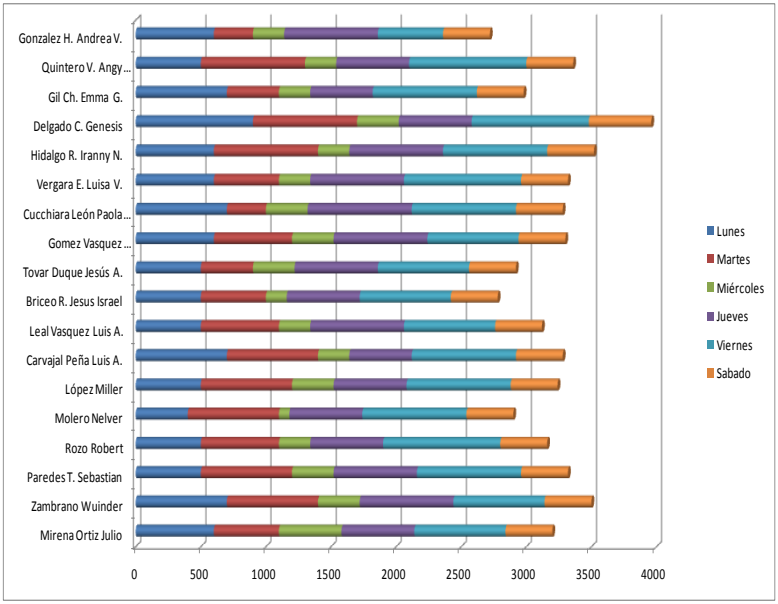


Gráfico 9. Trimp Semanal de un micro de carga durante un meso de transferencia en patinadores Juveniles.

LA TÉCNICA DEL PATINAJE DE VELOCIDAD

La técnica del patinaje de velocidad requiere de un desarrollo motor importante y de un dominio adecuado del implemento, para realizar las correcciones que tuvieren lugar. A continuación presentamos un modelo general de la técnica del patinaje. Es así que nos encontramos con Mantilla (2006) quien explica las fases de los principios técnicos del patinaje. Donde define como técnicas del patinaje a la zancada en recta, la zancada en curva, las salidas y las llegadas.

Por otra parte Lugea (2008) indica que la técnica del patinaje de velocidad es bastante diferente a otras técnicas de locomoción humana, ya que se realiza el empuje dibujando una recta en sentido oblicuo a la dirección de avance, producido mediante de la extensión de la rodilla, mientras que el tren superior permanece en una posición casi horizontal. Define como técnicas principales a la recta, la curva y la largada o salida. En nuestro caso adoptaremos como técnicas del patinaje a la recta, la curva, la salida, y la llegada.

Cuadro 12. Fases de las técnicas del patinaje

Recta	Curva	Salida	Llegada
Empuje hacia adentro	Empuje hacia adentro (patín izquierdo)	Posición en el Cajón *(de frente para salida individual y de la lado para salida grupal)*	Patín lanzado adelante
Empuje hacia Afuera	Empuje hacia Afuera (patín derecho)	Empuje	Patín deslizado atrás
Recuperación	Recuperación	Recuperación	
Descenso	Descenso	Descenso	

Técnica de Recta

La recta es la primera técnica aprendida por los niños que se inician en el patinaje al desplazarse hacia adelante, en los primeros años se busca garantizar un desplazamiento fluido, aunque es común que el niño intente "correr" con los patines, más adelante en el momento que el niño comienza a desplazar y dejar rodar los patines está dominando el equilibrio e inconscientemente comienza a mejorar su ejecución de la recta. Este movimiento requiere una sincronización compleja de brazos y pies, además de una posición adecuada que disminuya el coeficiente aerodinámico, diversos autores coinciden en que la posición recomendada requiere de la flexión en tres puntos en nuestro cuerpo: tobillos 50º a 60º, rodillas 90º a 110º y cadera 65º a 75º (García y Bolívar 2011; Lugea, 2008; Mantilla, 2006), debemos agregar la alineación en plano sagital de la punta del pie, rodillas y hombros, mirada al frente y hombros alineados apuntando hacia el frente, estos son rangos recomendados suelen variar en patinadores altos sobre 180cm, por lo cual en estos casos debe realizar un trabajo técnico especial para optimizar la aerodinámica de los mismos.

Debemos considerar además que la técnica de recta es un movimiento simétrico, ya que se realiza movimientos simultáneos y coordinados de miembros superiores e inferiores, y cumple con ciclos o fases en ambos lados del cuerpo (derecha e izquierda), al coordinar pierna, rodilla, tobillo y pie en los miembros superiores y hombros, brazo, codo y antebrazo en los miembros superiores, todo en un ciclo.

Fases de la técnica de recta

La técnica de recta requiere de un desarrollo importante de la coordinación inter segmentaria, es decir la coordinación entre

piernas y brazos, así como del cumplimiento de las fases de empuje, deslizamiento, recuperación y transferencia de peso.

Empuje

En la ejecución de la recta existen tres maneras o modelos de realizar el empuje: la manera clásica, el doble empuje y la pendular, a continuación se explicará cada una de las particularidades de estos modelos.

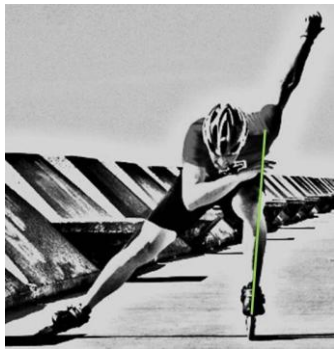
Clásico

El empuje clásico requiere de los siguientes movimientos simultáneos:

1. El patín se desplaza a un lado del cuerpo paralelo al otro patín,
2. Se debe mantener en contacto todas las ruedas.
3. El aterrizaje es perpendicular a la superficie.
4. Se extiende la articulación de la rodilla.
5. El brazo del lado del patín que realiza el empuje se flexiona hacia el frente, procurando colaborar en el impulso frontal.
6. Los hombros se deben mantener alineados en el plano frontal.

Deben alinearse hombro, rodilla y tobillo del lado contrario a la pierna que realiza el empuje.

11) Aterrizaje perpendicular



12) alineación hombro-rodilla-tobillo.

Imagen 11 y 12, Ejemplos de la Técnica de Patinaje Clásico

Doble empuje

Esta técnica es atribuida históricamente a atleta Chad Hedrick, quien en 1994 durante el campeonato mundial de Francia dominó a sus rivales exhibiendo un estilo diferente del clásico patinado en recta. A diferencia del clásico donde se realiza un sólo empuje lateral, en esta técnica se realiza un empuje adentro previo a este movimiento, específicamente donde en la técnica clásica sólo se realiza el deslizamiento, además la posición del cuerpo varia, si bien debe mantenerse la alineación, hombro-rodilla-tobillo, ahora se debe realizar trasladándola en la misma dirección del patín que

realiza el empuje interno después del aterrizaje, aprovechando la transferencia peso corporal para realizar la fase de empuje adentro.

En síntesis es un empuje realizado después del aterrizaje y durante la recuperación, realizado con el pie contrario. Según García y Bolívar (2011) hay mayor eficacia en el desplazamiento sin necesidad de una flexión mayor de las rodillas.

Expuesto lo anterior las consideraciones básicas serian las siguientes:

1. Realizar aterrizaje perpendicular a la superficie.
2. El empuje adentro se realiza después del aterrizaje y de un breve deslizamiento.
3. El empuje adentro aterriza a 25º aproximadamente.
4. La línea hombro-rodilla-talón se traslada en el mismo sentido que la línea del patín que realiza el empuje adentro.
5. Durante el empuje adentro se realiza la recuperación.

13) Fase de Aterrizaje

14) empuje adentro y recuperación

Imagen 13 y 14. Técnica de Doble Empuje

Pendular

Este modelo técnico al igual que los demás nació de manera causal, se desconoce su origen con certeza, sin embargo ha sido estudiado con resultados interesantes, siendo hoy día bastante común su ejecución en los atletas élite, que posiblemente adoptaron el modelo motriz por observación-imitación de referencias exitosas, más que por haber transitado una formación didáctica con ese objetivo especifico dentro del plan de trabajo. A continuación presentamos algunas consideraciones básicas para realizar este modelo técnico:

1. Se realiza el apoyo del patín interno.

2. La inclinación del patín es de 25º aproximadamente durante el aterrizaje.
3. El empuje inicia desde el aterrizaje, no después como en el doble empuje.
4. El pie que realiza el empuje interno se aproxima al pie que realiza el empuje externo, originando un empuje simultaneo.

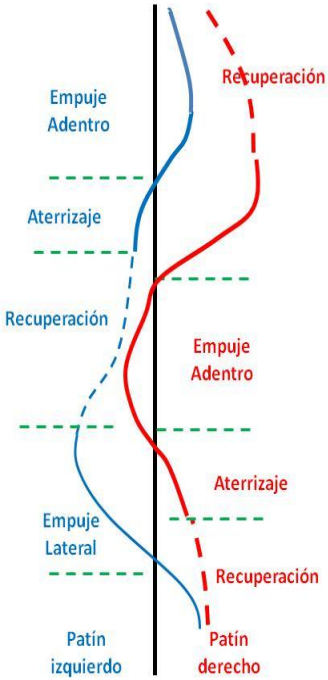
En último lugar podemos agregar lo mostrado por Pozzo (citado en Lugea, 2008) quien en su trabajo con campeones mundiales descubrió que en el instante que el patín de apoyo durante la traslación o péndulo se acercaba al patín que empujaba se producía una mayor aceleración, ello es resultado del desplazamiento del CG y no sólo por el empuje interno del patín de apoyo, siendo esta última la impresión que tienen muchos atletas al respecto.

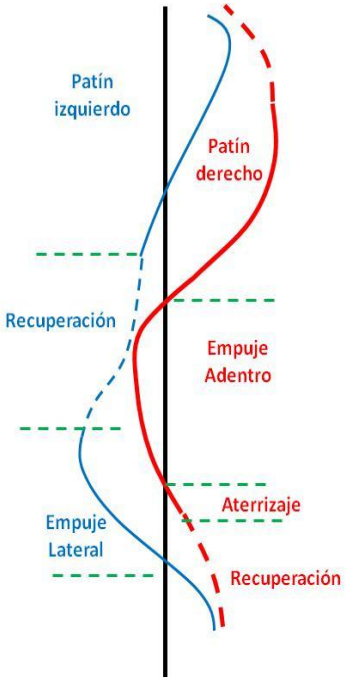
15) Aterrizaje durante empuje externo

16) Empuje simultaneo

Imagen 15 y 16. Modelos de empuje pendular.

Se puede observar en las imágenes 18 y 19, los movimientos esenciales de los modelos de empuje, doble y pendular, siendo la fase de aterrizaje en el pendular más corta, debido a que el deslizamiento es muy breve y el empuje adentro coincide aproximadamente con el 60% del empuje lateral, generando una mayor impulsión, ya que en modelo de doble empuje la recuperación es más larga al realizarse durante el empuje adentro, el mismo Chad Hedrick (en Lugea, 2008) indica que durante su inicio en el patinaje de hielo debió dejar de lado la técnica de doble empuje por la pendular obteniendo más beneficios. Sobre la base de las ideas expuestas debemos agregar que existen variaciones de estos modelos señalados, ello va a depender del estilo que desarrolle cada patinador y del aprovechamiento que hagan de los modelos técnicos generales.





18) Doble empuje *19) Empuje pendular*

Imagen 18 y 19. Modelos de Doble Empuje y Pendular.

Deslizamiento

En el estilo clásico es una fase estática, donde la rodilla debe permanecer flexionada y la pierna tensionada, para soportar el peso del patinador, además es importante mantener al mismo tiempo el tronco paralelo a la horizontal para bajar el centro de gravedad, coordinar el braseo y sostener el equilibrio para la fase siguiente de empuje, siempre cuidando que las todas las ruedas estén apoyadas y que su aterrizaje sea suave y en un ángulo de 90º.

Es el estilo clásico la fuerza aplicada para el sostenimiento del peso corporal no se aprovecha en generar más velocidad, sino que genera un gasto de energía. En el caso del doble empuje la fase de deslizamiento constituye un elemento de propulsión hacia el frente y el estilo clásico las fuerzas de roce durante el deslizamiento generan una pérdida de velocidad. Ante ello García y Bolívar (2011) explican que la técnica de doble empuje evita el impacto negativo de las contracciones isométricas de la técnica clásica en la transformación de un deslizamiento estático a un movimiento más dinámico.

La fase de deslizamiento requiere previamente la ejecución de

la recuperación para originar una nueva zancada o paso, donde se realizará el aterrizaje para deslizar o empujar adentro.

Recuperación

Se ejecuta realizando un cuarto (1/4) de círculo con el patín detrás del cuerpo, para después adelantar la rodilla y el patín para iniciar una nueva fase de deslizamiento o de doble empuje según la técnica seleccionada. Esto sucede simultáneo al deslizamiento o empuje hacia adentro. Algunas consideraciones básicas son las siguientes:

1. Mantener la altura de la cadera y la espalda, evitando oscilaciones del Centro de Gravedad (CG).
2. Coordinar el braseo.
3. Alcanzar una adecuada relajación de la pierna que realiza la recuperación.
4. Dibujar ¼ de de circulo con el patín.
5. Impulsar el muslo hacia adelante para iniciar aterrizaje, manteniendo la pierna relajada.

Por su parte García y Bolívar (2011) señalan lo siguiente:

> En comparación con el círculo anteroposterior descrito en la técnica clásica alrededor de la espalda, la recuperación del doble empuje puede ser referido como una recuperación instantánea. Es decir, el patín de la pierna de recuperación se lleva casi directamente hacia el interior hasta llegar a una posición al lado o detrás de la posición de la pierna de apoyo. Esto se logra levantando el patín del piso y flexionando progresivamente la rodilla. Este camino es preferible al círculo en torno a la espalda en la técnica tradicional, ya que reduce el tiempo de recuperación, y como un patinador en línea se desacelera mucho más rápido que un patinador sobre hielo, por lo tanto, es ventajoso. (p.25).

Traslado de Peso

Es necesario realizar una traslación de peso de una pierna a la otra para aprovechar la coordinación del empuje, el deslizamiento, la recuperación y la zancada. Se realiza al final de la recuperación durante la ejecución de la nueva zancada. En el caso del empuje pendular permite aprovechar el peso corporal en el empuje adentro, por lo tanto durante la ejecución de la traslación se debe mantener la alineación hombro-rodilla-tobillo.

Igualmente diversos autores señalan que la transferencia de peso continúa hasta que el patín de empuje alcanza la extensión

completa, La transferencia de peso ayuda a complementar la fuerza generada en el borde interior de las ruedas durante el empuje, y disminuye el esfuerzo muscular para generar propulsión (García y Bolívar, 2011), además Una correcta posición base y translación de peso, favorecen la amplitud del empuje y la alineación lateral del cuerpo, de manera que da como resultado la adquisición de velocidad y la dosificación de la energía a cada paso (Creix, 2008).

20) Inicio de la recuperación (patinador 1); final del dibujo de ¼ de circulo (patinador 2). Plano frontal oblicuo

21) Angulo de la máxima extensión durante la recuperación. Plano sagital.

Imagen 20 y 21. Fase de recuperación en la técnica de Recta.

Técnica de Curva

La técnica de curva suele representar un elemento complejo en el análisis técnico del patinaje y en su optimización mecánica, al realizar un movimiento asimétrico y cambiar el patrón simétrico realizado en la recta para cambiar de dirección, suele ser recurrente la pérdida de velocidad en curva, por ello una buena ejecución garantizará la disminución de gasto energético en las pruebas grupales de fondo y velocidad y mantenimiento de la velocidad en las pruebas individuales contra reloj.

A continuación se describen las características principales de la técnica de curva:

1. La pierna derecha realiza un empuje lateral, al igual que en la recta.
2. El pie izquierdo mantiene el apoyo del peso corporal.
3. La pierna izquierda realiza una extensión por detrás del pie derecho (traspié) para realizar un empuje, ejecutando una aducción de la pierna y una extensión de la rodilla.
4. Simultáneamente al paso anterior la pierna derecha realiza una recuperación sobre el pie izquierdo (trenzado).
5. Seguidamente el pie izquierdo realiza su fase de recuperación, mientras se repite el primer pasó.
6. El cuerpo debe girar hacia el interior de la curva.

7. En todas las fases de empuje todas las ruedas deben mantener el contacto con la superficie.

Además es de considerar lo expuesto por Pozzo (1996) quien explica que la inclinación, mas el giro del cuerpo hacia adentro permite alejar el CG del punto de empuje, y como consecuencia de esta acción disminuye el ángulo entre el tobillo y el suelo, aumentando la aceleración.

22) Empuje patín derecho (atletas 1 y 2)

23) Empuje patín Izquierdo.

Imagen 22 y 23. Fases de empuje durante la técnica de curva.

Técnica de la Salida

La salida suele requerir de una acción explosiva, ya sea para las pruebas grupales o individuales. Si bien es cierto que en las pruebas de velocidad se ha estudiado la influencia de la salida en el resultado competitivo, durante las pruebas de fondo se requiere realizar una buena salida para posicionarse bien en el lote de carrera y evitar un desgaste innecesario por requerir, perseguir al lote o quedar muy atrás en el mismo, debiendo esforzarse para alcanzar posiciones que privilegien alcanzar un punto o evitar una eliminación. A continuación se presentaran algunas consideraciones tanto para la salida individual como grupal en velocidad y fondo.

Salida individual, pruebas contra reloj

En la salida individual, es necesario superar la fuerza de gravedad, mediante una acción explosiva que utiliza el ciclo acortamiento estiramiento, siendo que se realiza un estiramiento previo en contramovimiento a la tensión posterior, donde se genera el impulso para la aceleración del primer paso.

Este tipo de salido salida ha evolucionado en los últimos años aunque algunos cambios frecuentes de normativa, específicamente en la altura de colocación la fotocelda, han generado inconvenientes en la ejecución de los patinadores quienes en 2013, después que su altura fuera cambiada en 2011 de 30cm a 40cm, se cometieron varias faltas en eventos de relevancia internacional, actualmente se regulo de nuevo en 30cm (Reglamento CIC, 2014).

En cuanto a las fases que componen la técnica de salida Acero y Palomino (2010) definen 15 fases y 3 momentos críticos que se muestran a continuación:

1. Posicionamiento de los patines y alineación especial
2. Flexión anterior de tronco
3. Cruce posterior del patín atrasado.
4. Localización posterior máxima del patín atrasado.
5. Descenso del centro de masas.
6. Traslado posterior de la pelvis.
7. Levantamiento vertical de tronco.
8. Traslado anterior de tronco e inicio de impulsión frontal de la pierna atrasada.
9. Impulsión y despegue de la pierna atrasada hasta alcanzar la línea de salida.
10. Impulsión final y despegue de la pierna adelantada.
11. Finalización del primer paso.
12. Vuelo segundo paso.
13. Finalización segundo paso.
14. Vuelo tercer paso.
15. Finalización tercer paso.

Las fases críticas según estos autores se ubican en los pasos 4, 9 y 10. Por otra parte Lugea (2008) identifica 3 factores biomecánicas que intervienen en la salida: a) aceleración del tronco antes que las piernas, b) La pierna delantera debe estar flexionada y en pretensión (contracción isométrica) c) La pierna detrás del cajón es la pierna de impulsión.

Imagen 24. Secuencia de la salida individual hasta el 2do paso.

Salida grupal, pruebas de velocidad

La salida en las pruebas grupales de velocidad depende de una acción concéntrica, ya que se requiere de una activación muscular isométrica para después generar un movimiento explosivo. Se podría decir que la salida es determinante en las pruebas de 500 metros. Ante ello Muehlbauer y Schindler (2011) indican que existe una importante correlación entre el lugar de salida y la llegada para distancias cortas en patinaje, es decir que hay más posibilidades de llegar primero saliendo primero, así mismo que a medida que avanzan las rondas clasificatorias a la final esta correlación incrementa.

Considerando además que la línea de salida se ubica perpendicular al borde interno de la curva, la posición que se ocupa en el cajón de salida puede representar una ventaja o desventaja en el momento de "ganar la salida" y ocupar la delantera del lote de carrera. Esto coincide con lo señalado por Maw y otros (2006) quienes demostraron que salir en la parte interna del cajón podría representar una ventaja durante la prueba de 500 metros debido a que la distancia a recorrer es más corta, y le permitirá al patinador ubicarse al frente del grupo.

Salida grupal, pruebas de fondo

Contrario a las pruebas de velocidad, no es tan determinante reaccionar ante la pistola o el silbato y hasta intuir su activación, en este caso se puede esperar la señal sonora, para evitar alguna amonestación innecesaria. Sin embargo es importante salir rápido en una carrera de 30 a 100 metros para alcanzar puestos de vanguardia, es decir "ubicarse bien", y evitar una "persecución del lote puntero" que en ocasiones van desde 200 a 1000 metros, allí se realiza un gasto energético que reducirá las condiciones y las reservas para los esprintes determinantes de puntos o eliminación. Durante los primeros pasos la carrera con los brazos abiertos es importante para evitar un choque con otro patinador, y una posible caída.

25) Salida prueba 500 metros pista

26) Salida prueba de fondo en pista

Imagen 25 y 26. Ejemplos de salida de velocidad y fondo

Técnica de Llegada

La llegada también denominada spagatta, en el patinaje es un momento crítico a considerar, ya que su dominio puede generar el incremento de las posibilidades de éxito en las carreras. La técnica requiere de la extensión de la pierna de adelante en un movimiento de anteversión y la pierna atrasada se extiende en retroversión, siempre tratando de mantener todas las ruedas del patín adelantado en contacto con el suelo.

27) Llegada prueba de velocidad

28) Llegada prueba de fondo

Imagen 27 y 28. Llegada en pruebas de velocidad y fondo.

Es importante resaltar que es común observar a los patinadores inclinar el tronco hacia adelante, sin embargo este movimiento ocasiona el desplazamiento el centro de gravedad hacia atrás ocasionando una acción en reversa, ante ello Mantilla (2006), indica que el centro de gravedad deberá estar ubicado en el centro de la base del tronco paralelo buscando estabilidad y que se observa a menudo a deportistas importantes no realizar una buena llegada y perdiendo las pruebas a raíz de ello.

Imagen 29. Secuencia de la spagatta en la final 3000m relevos junior mundial 2013.

Este movimiento no sólo se utiliza en la llegada definitoria de las pruebas de fondo y de velocidad grupal, sino que en eventos de fondo de puntos-eliminación en pista y de puntos en ruta, es común utilizarla para alcanzar un punto durante el desarrollo de la prueba, así mismo en las pruebas de contra reloj, aunque con criterios divergentes sobre su efectividad en la búsqueda de disminuir la marca.

Se debe agregar que en ocasiones esta técnica es obviada en la planificación del entrenamiento y sólo se extienden orientaciones generales, sin embargo es necesario enseñar al patinador a adelantar ambas piernas durante la carrera, ya que el movimiento es la continuación de la zancada realizando la anteversión del muslo y el manejo de este movimiento en ambas piernas incrementa las posibilidades de éxito en la competencia. Zenga y otros (2012) indican que la spagatta es el gesto técnico más elegante que un patinador pueda realizar al final de una competencia.

ASPECTOS METODOLÓGICOS EN EL PROCESO DE ENTRENAMIENTO DEL PATINAJE

Entrenamiento de Base

La enseñanza progresiva de las cualidades técnicas representa la herramienta fundamental en el proceso de enseñanza de cualquier actividad deportiva. En el patinaje de velocidad, es importante considerar para su desarrollo el uso de procesos de enseñanza sistemáticos y didácticos, que demandan un conocimiento importante del entrenador de la técnica básica y de las cualidades físicas de los noveles atletas, para garantizar la organización de planes adecuados y contextualizados.

Por lo cual se requiere de la ejecución de evaluaciones especificas y generales que aporten información de relevancia para la toma de decisiones en la organización del entrenamiento y como una oportunidad de generar aportes metodológicos desde las ciencias aplicadas al deporte dirigidos el patinaje de velocidad. Ante lo expuesto se presenta un modelo de evaluación para la clasificación por niveles de aprendizaje respetando las fases sensibles y el desarrollo motor, para así garantizar la formación de patinadores de excelencia y de sujetos sanos física y mentalmente.

El presente modelo organiza las evaluaciones de acuerdo a una clasificación de cuatro niveles de aprendizaje: a) iniciación b) domino básico del patín c) afianzamiento del domino básico d) desarrollo de habilidades básicas; debiendo aprobar el 90 % de los elementos técnicos para la promoción al próximo nivel de enseñanza, además de considerar la fase sensible y el nivel del desarrollo motor, respetando el momento biológico del niño o niña.

Del mismo modo y paralelo al aprendizaje del patinaje es necesario desarrollar las habilidades motrices generales (cuadro 13), para garantizar mejor calidad en la ejecución de habilidades con el patín y de destrezas al alcanzar un nivel superior. Incluso se pueden combinar varias de estas habilidades con el uso del implemento patín para afianzar su dominio.

Cuadro 13. Habilidades motrices según el desarrollo motor.

Clasificación	Descripción	Ejemplo
Habilidades Rudimentarias	Se refiere a todos los movimiento que generan independencia del individuo respecto del medio que los rodea	Logro de posición erecta, marcha, motricidad de la mano, motricidad general empujar, cambio de posición
Habilidades Básicas	Son amplias generales y comunes a muchos individuos, dependen de tres conductas que sirven de fundamento para el aprendizaje de habilidades mas especificas	Conducta locomotiva: caminar, correr, galopar, salticar. Conductas manipulativas: Lanzar, driblear, tomar, recepcionar, torcer. Conductas no locomotivas: reptar, atrapar, girar, voltear, balancear, saltar.
Habilidades Especificas	Mas ricas y variadas que las básicas, pero dependientes de ellas. Pudiendo acoplarse o combinarse entre ellas, dependiendo de la calidad de ejecución de las básicas y la conexión adecuada entre las mismas	Carreras manipulando objetos, giros carreras y saltos para esquivar obstáculos u oponentes, saltos para recepcionar, atrapar o lanzar objetos.
Habilidades especializadas o complejas	Se refiere a las técnicas propias de cada disciplina deportiva.	Lanzamiento en suspensión baloncesto, tiro libre fútbol, lanzamiento béisbol, técnica de recta y curva en patinaje, pase de valla atletismo.

Nota. Tomado de Clases de Desarrollo Motor. Maestría en Pedagogía de E.F. y Deporte. UNELLEZ Barinas, 2013. Cuadro elaborado por Docentes Lozada, J. y Padilla, J.

Niveles Recomendados para el Aprendizaje Técnico del Patinaje

El aprendizaje del patinaje requiere de un periodo adecuado para la familiarización y dominio del equilibrio con el implemento, al mismo tiempo se generan nuevas experiencias motrices que permitan crear la base para una posterior enseñanza de la técnica deportiva, continuando con la optimización del estilo y la técnica de cada patinador para alcanzar sus mejores resultados.

Diversos autores proponen etapas de formación deportiva, en el caso de Lugea (2003) indica que el patinaje debe iniciar entre los 5 a 6 años y se deben desarrollar cualidades motrices de base hasta los 12-13 años, la segunda etapa entre los 14 y 16 años se orienta el inicio de una modalidad (fondo o velocidad), agregando

los factores de fuerza y velocidad, la tercera etapa de 17 a 19 años denominada de preparación especial donde la coordinación y la técnica deben estar afinadas en el patinador, la cuarta el perfeccionamiento donde se mejora el potencial y las capacidades para optimizar el performance.

Por su parte Zenga, Lollobrigida y Giorgi (2012) presentan un modelo de preparación para patinadores después de haber transitado por el desarrollo deportivo, etapa de máxima especialización, etapa de máxima realización del potencial individual y etapa de máximo logro deportivo y mantenimiento. En consideración a los principios del desarrollo motor y a las experiencias observadas en el patinaje de velocidad se proponen los siguientes niveles para las etapas desde iniciación hasta desarrollo de los niños en el patinaje.

Inicial (Nivel I)
Objetivo Técnico: desarrollar la familiarización con el implemento y dominio básico del implemento patín.

Cuadro 14. Variables a considerar para la evaluación técnica del nivel 1

Variables	Dimensiones	Indicadores
Familiarización	Postura de implementos	Ajuste de los broches
		Colocación del casco ajustado
		Colocación adecuada de antifracturantes
	Parada	Apoyo de ambas manos
		Giro del tronco
		Adelanto de pie atrasado
		Apoyo del pie de salida
Dominio Básico Patín	Desplazamiento hacia adelante	Presenta flexión de rodilla (posición)
		Inclinación del tronco
		Deslizamiento del patín derecho
		Deslizamiento del patín izquierdo
	Freno	Coloca un pie adelante
		Coloca un pie atrás perpendicular al otro pie
	Arranque	Elevación de la rodilla
		Coordinación de los brazos
		Salida corriendo con patín en diagonal
Habilidad con patín	Cambio de dirección	Cambio de dirección derecha
		Cambio de dirección izquierda
	Traslado de objetos	Arrastra el aro en la fase de descenso o entrega.
		Se perfila para recoger el aro
		Se perfila para colocar el aro

En este nivel además se debe utilizar el método lúdico como principal herramienta, para garantizar el aprendizaje significativo y generar el aprecio por la práctica de la disciplina deportiva. es importante igualmente manejar grupos pequeños por docente un máximo de 15, en caso contar con una matrícula mayor combinar los horarios para atender con más detalle a los grupos respectivos. En este nivel se pueden involucrar niños desde los 3 hasta los 10 años de edad, en caso de contar con mayor edad deben combinarse los objetivos del nivel 1 y 2.

Dominio Básico del patín (Nivel II)
Objetivo Técnico: desarrollar el nivel de dominio básico del implemento patín.

Cuadro 15. Variables a considerar para la evaluación técnica del nivel 2

Variables	Dimensiones	Indicadores
Dominio Básico del patín	Posición	Alinea hombro – rodilla y punta de pies en el plano sagital
		Alinea hombro – rodilla y punta de pies en el plano frontal
		Presenta flexión de rodilla
		Presenta flexión de cadera
		Mantiene la mirada al frente
	Desplazamiento hacia adelante	Deslizamiento del patín derecho
		Deslizamiento del patín izquierdo
		Realiza traslado del cuerpo
		Coordinación del braseo
	Habilidad	Abre y cierra los pies
		Equilibrio en pie derecho
		Equilibrio pie izquierdo
		Rodar de espaldas
		Cambio de Dirección (derecha, Izq., adelante y atrás)
	Arranque	Elevación de la rodilla
		Coordinación de los brazos
		Salida corriendo con patín en diagonal
	Freno	Coloca los pies en diagonal (V)
		Realiza medio giro

Para este nivel los niños ya deben dominar el equilibrio básico en el implemento y comienzan a experimentar algunas acciones que les permitirán formar su modelo técnico individual partiendo de los requerimientos generales en cuanto a la técnica. Para superar este nivel debe dominar el 90% de los indicadores enunciados.

Afianzamiento del Domino Básico del patín (Nivel III)
Objetivo Técnico: desarrollo el nivel de dominio básico del implemento patín y de técnicas básicas.

Cuadro 16. Variables a considerar para la evaluación técnica del nivel 3

Variables	Dimensiones	Indicadores
Dominio Básico del patín	Posición	Alinea hombro – rodilla y punta de pies en el plano sagital
		Alinea hombro – rodilla y punta de pies en el plano frontal
		Presenta flexión de rodilla
		Presenta flexión de cadera
		Mantiene la mirada al frente
		Debe mantener la espalda recta.
	Habilidad	Slalom de 2 pies con desplazamiento al frente
		Medio giro con Cambio de frente
		Medio giro con Cambio de espalda
		Carrito de frente en un pie
	Curva	Traspié derecho
		Traspié Izquierdo
		Apoyo del patín adelante derecha
		Apoyo del patín adelante izquierda
Técnica Básica	Salida Lateral	Colocación de los hombros frontal
		Mirada al frente
		Adelantar pie atrasado
		Levantar rodilla del pie de atrás
		Empuje con patín delantero
		Colocar patines en diagonal durante la carrera
	Llegada	Anteversión de pierna y Flexión de rodilla delantera
		Retroversión de pierna y flexión de rodilla trasera.
		Todas las ruedas del patín de adelante deben estar apoyadas
		Los brazos pueden apoyarse en el cuerpo

En este nivel se da una continuación del aprendizaje anterior con énfasis en la postura, cambios de posición, control de desplazamiento en la curva, para lo cual se pueden utilizar círculos en ambas direcciones o slalom grande, además se comienza a manejar la salida básica individual y la llegada realizando un movimiento de spagatta con la posibilidad de apoyar las manos y brazos en el cuerpo, generalmente en la rodilla del pie más adelantado.

Desarrollo de habilidades básicas (Nivel IV)
Objetivo Técnico: Incrementar el nivel de dominio básico del

implemento patín, técnica y de tácticas básicas.

Cuadro 17. Variables a considerar para la evaluación técnica del nivel 4

Variables	Dimensiones	Indicadores
Dominio Básico del patín	Posición	Alinea hombro – rodilla y punta de pies en el plano sagital
		Alinea hombro – rodilla y punta de pies en el plano frontal
		Presenta flexión de rodilla a 90 grados
		Presenta flexión de cadera 90 grados
		Mantiene la mirada al frente
		Debe mantener la espalda recta.
	Habilidad	Slalom Pie derecho
		Slalom Pie izquierdo
		Realiza saltos y ½ vuelta
		Demostrar como caer para evitar lesiones
		Levantada después de una caída
Técnica Básica	Recta	Empuje con todas las ruedas pie derecho
		Empuje con todas las ruedas pie izquierdo
		Recuperación (Circulo atrás)
		Fase de Descenso (Circulo de rodilla adelante)
		Traslado del cuerpo derecha
		Traslado del cuerpo izquierda
		Coordinación del Braseo
	Curva	Mirada al frente
		Realiza fase de empuje patín derecho
		Sincronización de la recuperación Patín Izquierdo Recupera y Derecho desciende
		Realiza apoyo de todas las ruedas en el empuje
		Presenta amplitud en la zancada
		Mantiene coordinación del braseo
Técnica Básica	Salida	Posición en T de los patines
		Flexión de cadera y rodillas
		Coloca el patín detrás desde la posición T
		Trasladar el peso de atrás hacia adelante
		Levanta la rodilla del primer paso
		Extiende la pierna que esta más cercana a la línea de salida
		Coloca patines en diagonal durante la carrera
	Llegada	Anteversión de pierna y Flexión de rodilla delantera 130º aprox.
		Retroversión de pierna y flexión de rodilla trasera 160º aprox.
		Todas las ruedas del patín de adelante deben estar apoyadas
		Los brazos deben estar sin apoyarse en el cuerpo
	Relevos	Recepción con hombros no sobrepasen la rodilla

En este nivel se comienzan a realizar correcciones mas especificas de la ejecución técnica y se combinan ejercicios técnicos complejos con ejercicios competitivos buscando mejorar la

calidad de ejecución y la aerodinámica para reducir el gasto energético mediante la eficiencia mecánica, una vez manejados los criterios anteriores se podrá profundizar el mejoramiento detallado de elementos técnicos, así como de la enseñanza y corrección de situaciones tácticas básicas.

Consideraciones Finales sobre las Técnicas del Patinaje de Velocidad

Para quienes se interesan en el aprendizaje del patinaje el poder desplazarse en los patines es un avance extraordinario, y dominar las habilidades básicas con el implemento patín va marcando el camino hacia el éxito, muchos de los aspectos técnicos específicos señalados son realizados de manera natural por los niños al aprender a trasladarse sobre los patines.

De tal manera que su abordaje al perfeccionamiento y optimización requiere que el sujeto domine el equilibrio y algunas habilidades básicas con el patín, así como que tenga un desarrollo cognitivo importante para que el afianzamiento motriz de algunos elementos complejos sea efectivo. Es decir que las edades adecuadas para el mejoramiento postural especifico de la técnica, van a depender del manejo del implemento y la capacidad neuromotriz del sujeto, ya que en ocasiones se observa a niños en iniciación y a otros más avanzados en el dominio del implemento pero con edades menores a los 8 años, recibiendo instrucciones muy precisas de sus entrenadores o profesores de patinaje, quebrando con ello las fases sensibles del sujeto.

Por lo tanto se recomienda introducir la corrección detallada de la técnica después que el sujeto domine el implemento y presente una edad superior a los 8 años edad donde su desarrollo cefálico le permitirá comprender la abstracción teórica y la complejidad de los movimientos. Si bien es cierto previo a ello queda de parte del entrenador diseñar ejercicios y tareas didácticas con sentido lúdico, que le allanen el camino al dominio técnico del patinaje de velocidad. Finalmente reflexionamos lo señalado por el exitoso entrenador de corredores Keniatas Colm O´Connell (en Finn, 2013), quien indica que batir records mundiales y ganar medallas de oro exige ir puliendo al detalle el talento, ante ello agregamos que para alcanzar ese objetivo, se requiere una planeación adecuada en función de las edades, capacidades y cualidades motrices de los atletas.

TÁCTICA EN EL PATINAJE DE VELOCIDAD

Este aspecto es determinante en el alto rendimiento, a continuación desglosaremos algunos aspectos generales a

considerar para el entrenamiento de la táctica en el patinaje de velocidad.

La Volada

Este elemento táctico, principalmente utilizado en pruebas de fondo, requiere además de unas excelentes condiciones físicas, alta preparación psicológica, preparación teórica en cuanto al estudio de los rivales y en algunas circunstancias de un equipo de trabajo que respalde la iniciativa.

Se debe considerar la ejecución de un esprinte que sirva de envión y genere una ventaja sobre el lote de carrera, acompañado por un mantenimiento del ritmo que evite ser "cazado" (alcanzado) por el lote, en algunas circunstancias contar con un equipo que respalde la volada es de utilidad para defender el esfuerzo realizado y evitar persecuciones, seleccionar el momento indicado en consideración a la capacidad física propia y al estudio de los oponentes, puede incrementar el éxito de este elemento táctico. Al respecto Zenga, Lollobrigida y Giorgi (2012), indican que muchas veces el atleta selecciona el momento equivocado para realizar el esfuerzo que le separe del grupo, además que para lograr una volada efectiva es importante tener en cuenta una buena ubicación dentro del lote.

El Drafting

La ubicación dentro de un lote de carrera puede representar una ventaja, siempre y cuando se tenga en cuenta un objetivo bien definido. Es así que el ahorro de energía por el uso del drafting es común utilizarlo como estrategia defensiva y considerar adelantar a los rivales una vez que se presente la oportunidad adecuada. Según Egocheaga y otros (2004) después de realizar una evaluación ergoespirométrica en terreno, es decir directamente en la pista de patinaje, a tres intensidades distintas (80% del umbral, velocidad de umbral y velocidad máxima) encontraron que el patinador requiere menor consumo de VO_2máx yendo detrás.

Millet, Geslan, Ferrier, Candau y Varray (2003) demostraron que en el patinaje en línea se obtienen disminución de gasto energético hasta de 9,6% cuando se patina haciendo drafting cerca (justo detrás) del patinador adelantado y de 8,8% un poco separado del patinador adelantado, indican además que es necesario ajustar la frecuencia del ciclo de patinado a la del patinador adelantado para obtener mejores beneficios del draftin.

Por su parte Izquierdo (2008) explica que el drafting afecta la velocidad relativa del fluido creando una especie de vacio detrás del primer atleta que puede ser aprovechado por aquel que esté

ubicado detrás, sin embargo esto puede verse afectado respecto de la posición que ocupa el segundo competidor. El efecto del drafting es de mayor utilidad principalmente en las pruebas más largas y aquellas que requieran ahorrar el máximo de energía para realizar un esprinte final.

30) Drafting cerca (1) y separado (2) en curva durante prueba de velocidad

31) Drafting en prueba de fondo

Imagen 30 y 31. Ejemplos de Drafting en diferentes escenarios y pruebas.

Ventaja de Equipo

Si durante el desarrollo de una carrera de velocidad o de fondo se cuenta con un compañero que pueda colaborar en la consecución de una victoria se debe utilizar esta herramienta para asegurar la victoria. En la prueba de 500 metros es común observar como dos patinadores de un mismo equipo toman la punta en el lote de carrera y el segundo permite que el compañero más adelantado saque ventaja al lote de carrera con el fin de asegurar el primer lugar.

Otra situación donde se aplica este elemento táctico de similares características suele suceder en las pruebas de fondo principalmente en la pruebas de puntos. Otro elemento importante del equipo en las pruebas de puntos es cuando un compañero ataca con esprintes constantemente a un rival fuerte para permitir que su compañero con mayores opciones ahorre energía y además en este momento se realiza un gasto importante al rival directo.

Imagen 32. Llegadas de patinadores de selección Colombia en pruebas de velocidad.

Este tipo de trabajo requiere una preparación teórica y un entrenamiento de la táctica desde categorías de especialización, además del trabajo psicológico para lograr niveles de aceptación e integración grupal y sacrificio por el equipo. No es casualidad que ejemplos como el de la imagen 35, sea vista con regularidad en campeonatos internacionales, donde dos patinadores de un mismo equipo hacen el 1-2 en las pruebas de velocidad grupales.

Desventaja de Equipo

Cuando en una carrera de velocidad se cuenta con desventaja numérica (2 contra 1 por ejemplo), es importante evitar quedar más retrasado que los contendores, para mejorar las opciones de enfrentar a un rival directo en el esprinte final. Otra de las opciones es manejar la punta del lote ahorrando la mayor cantidad de energía posible y acelerar en algún momento específico, evitando ser adelantado en lugares críticos de la pista.

Imagen 33. Llegada prueba de Velocidad en ruta (500 metros), acción defensiva de patinador venezolano (2do).

El ubicarse en medio de los contendores disminuye la probabilidad que el equipo contrario haga 1-2 como se puede ver en la imagen 33 donde el patinador venezolano evitó el 1-2 de Colombia.

Análisis de los Rivales

El análisis continuo de los rivales con que se enfrentará y las posibles situaciones de carrera es un trabajo arduo pero necesario, para que el entrenador pueda orientar adecuadamente las estrategias de carrera de acuerdo a las posibilidades de sus atletas, disminuyendo el riesgo de errores y aumentando las posibilidades de éxito. El uso de video grabaciones, registros de observación y notas personales, es requerimiento para organizar y sistematizar posteriormente esa información, se recomienda tener cuerpos técnicos multidisciplinarios y analizar estos aspectos para generar soluciones sobre la base de discusiones en diferencial.

A continuación presentamos un ejemplo de este tipo de trabajo: Durante la preparación de los Juegos Deportivos Nacionales Juveniles 2013, el cuerpo técnico de la selección Barinas (Prof. William Paredes, Prof. Rafael Sánchez y el Autor) utilizando notas, video grabaciones y registros de resultados, se analizaron a los potenciales rivales considerando su experiencia, rendimiento internacional, rendimiento durante el campeonato, características tácticas recurrentes, signos de fatiga, el cuerpo técnico de la selección Barinas seleccionó 4 posibilidades de ataque para la

prueba de maratón, con un esquema ofensivo se planteó una primera fuga o volada individual, que causo una persecución de 12 km por el principal rival potencial, la segunda fuga o volada colectiva con dos patinadores falló debido a la caída de uno de ellos, provocando una fuga de 2 rivales, ya faltando 3 km se utilizó la última opción, conociendo los tiempos en la distancia para el patinador de la imagen 34, el cual no había realizado gasto energético importante, se decidió lanzarlo a la cacería del lote de 2 patinadores rivales fugados a 500m, quienes ya habían recorrido más de 6 km solos, finalmente los superó a 250 metros de la meta, para alcanzar la medalla de Oro.

Imagen 34. Llegada de Maratón JDN Juveniles 2013

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arcuri, C. (2009) **Entrenamiento de la potencia Aeróbica**. Curso Actualización de Métodos de Entrenamiento. Argentina: Grupo sobreentrenamiento.

Blanco A. (2007) ***Química Biológica***. España: El Ateneo

Creix, A. (2008) **Técnica tradicional del patinaje de velocidad**. *Spagatta Magazine, Patinaje sin fronteras*, [Revista en línea], Disponible:http://www.spagatta.com/articulos_pdf/articulos_tec/anaclase.pdf [Consulta: 2011, octubre 15].

Contreras, D., Rojas, D, Palomino, O. (2012) **Efectos de Dos Formas de Periodizar la Carga (Lineal y Doble Ondulada) en el Entrenamiento de la Fuerza, sobre la Cinemática de la Salida Estática Voluntaria en Patinadores de Carreras Pre Púberes**. Revista Actividad Física y Desarrollo Humano. [Revista en línea], 4(1) 88-96 Disponible http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/AFDH/article/view/348/337

Corrales, B., Lora, M. (2007). **El Control de la Intensidad del Esfuerzo y su Incidencia Sobre la Actividad Física Escolar.** Cultura Ciencia y Deporte. [Revista en línea] 4 (7): 13-17. Disponible en *http://web.ebscohost.com.* [Consulta: 2012, marzo 22].

De Greef, M., Elferink, M., Sierksma, G., y Visscher, C. (2011) **Explaining the performance of talented youth speed skaters**. Annals of Research in Sport and Physical Activity. [Revista en línea] (1): 84-99. Disponible http://iduc.uc.pt/index.php/arspa/article/view/938 [Consulta: 2012, marzo 22].

Egocheaga y cols. (2004). **Economía de carrera del patinador de velocidad en función de suposición dentro del grupo.** Archivos de medicina del deporte. [Revista en línea] Vol xxi num 101 pág. 215-220. España.

Faigenbaum, A (2006). ***Strength training in children and adolescents: Adaptation responses performce and safety aspects***. In Agarrad, P., Madsen, K., Magnusson, P. and Bojsen-Moller, J. (Eds.) (pp. 70-73)

Federación Mexicana de Patinaje Sobre Ruedas (2000). ***Manual para el Entrenador de Patines Sobre Ruedas. Sistema de Capacitación y Certificación para Entrenadores Deportivos***. Comisión Nacional de Deportes. México.

Federation Internationale de Roller Sports (2014) ***Reglamento General del Comité Internacional de Carreras.*** FIRS.

Finn, A. (2013) ***Correr con los Keniatas.*** (Hériz, E. Trad.)

Barcelona, España. Grupo Zeta.

Foster, C., Floorhaug, J., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L., Parker, S., Doleshal, P., Dodge, Ch. (2001). **A New Approach to Monitoring Excercise Training.** Journal Strength and Conditioning Research. [Revista en Línea] 15 (1):109-115, Disponible http://journals.lww.com/nsca-jscr. [Consulta 2011, octubre 15].

García, K., Bolívar, M., (2011) **Comparación Cinemática de los Ciclos de Empuje en patinadores competitivos, de 11 a 17 años, utilizando una tabla deslizante y la recta en pista.** Trabajo de Grado No Publicado. Universidad Técnologica de Pereira.

Geither, C., Thomis, M., Eynde, B., Maes, H., Loos, R., Peeters, M., Claessens, A., Vlientinck, R., Malina, R. y Beunen, G. (2004). **Growth in peak aerobic power during adolescence.** [Revista en Línea], Disponible en *http://web.ebscohost.com.* [Consulta: 2012, marzo 22].

Guan, L., Bin, L. (2008) **Discussion of the Strength Training for Speed Skaters' Small Muscle** [Resumen] Group. China Winter Sports. 05, Disponible http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-BXYD200805003.htm

Hernández, R., Fernández, C., Baptista P. (2006). ***Metodología de la Investigación***. (4ta ed.). México: McGrawHill.

Izquierdo, M. (2008) ***Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte.*** España Madrid: Panamericana.

Lagally, K., Robertson, R., Gallagher, K., Goss, F., Jakicic, J. Lephart, S., McCaw, S. Goodpaster, B. (2002). **Perceived Excertion, Eletromyography, and Blood Lactate during Acute Bouts of Resistance Excercise.** Med Sci Sports Exerc. [Revista en Línea], 34 (3) 552-559. Disponible en http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11880823. [Consulta: 2011, octubre 15].

Legger, L., Mercier, D., Gaduory, C., Lambert, J. (1984). **Test de Ir y Volver de 20 Metros con Etapas Múltiples para Valorar la Aptitud Física Aeróbica.** Argentina: PubliCE Standard. [Revista en Línea], Disponible en http://www.sobreentrenamiento.com. [Consulta 2010, octubre 15].

Lemon, PWR. (1987) **Protein and exercise. Med Sci Sports Exerc**. [Documento en Línea] Disponible http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3316917 [Consulta 2010, octubre 15].

López Chicharro, J., Fernández Vaquero, A., (2006). ***Fisiología del ejercicio***. Madrid, España: Panamericana.

Lozada, J. (2011) **Caracterización antropométrica de Patinadores masculinos medallistas y no medallistas en eventos de categoría nacional del año 2011. Caso Selección Barinas.** [Documento en Línea] Ponencia presentada en II Foro UNELLISTA. Barinas, Venezuela. Disponible http://www.researchgate.net/ [Consulta 2013, octubre 15].

Lozada, J. (2012) **Evaluación de la intensidad del entrenamiento intervalado en patinadores de velocidad**. Taller de actualización del entrenamiento en patinaje de velocidad. 5-6 Septiembre. Barinas-Venezuela (paper).

Lozada, J. (2014) **Curvas para la evaluación de la composición corporal en niños y jóvenes deportistas Caso: Patinaje de velocidad**. (Por publicar).

Lozada, J., Padilla J. (2013). **Cuadro de Habilidades Motrices según Desarrollo Motor.** Materia Desarrollo Motor. Maestría en Pedagogía de la Educación Física y el Deporte. No publicado.

Lozada, J., Padilla, J., Torres, Y., Paredes, W. (2013) **Valoración de la potencia aeróbica por medio de test progresivos e incrementales en patinadoras de carreras categoría cadetes del estado Barinas.** Dimensión Deportiva. [Revista en Línea] 6, 43-52 disponible www.uds.edu.ve/WEB/pdf/revista_6.pdf [Consulta: 2014, Enero 7].

Lozano, R. (2005) **Perfil fisiológico del patinador de velocidad sobre ruedas por medio de un protocolo de esfuerzo máximo en laboratorio.** Clon-Universidad de Pamplona. [Revista en Línea] 3 (1) 33-45. [Consulta: 2010, octubre 15].

Lozano, R. (2010). **Test de campo (tivre patín) para valorar la cualidad aeróbica del patinador sobre ruedas.** Tesis doctoral no publicada. Universidad de León, España.

Lozano, R., Contreras, D. y Navarro, L. (2006). **Descripción antropométrica de los patinadores de velocidad sobre ruedas participantes en los Juegos Deportivos Nacionales de Venezuela, diciembre de 2005.** [Revista en Línea], Disponible en http efdeportes.com, año 11 núm. 102. [Consulta: 2010, enero 10].

Lozano, R., Villa, J. y Morante, J. (2006). **Características fisiológicas del patinador de velocidad sobre ruedas determinadas en un test de esfuerzo en el laboratorio.** [Revista en Línea], año 10 núm. 94, Disponible en http

efdeportes.com,. [Consulta: 2010, enero 10].
Lozano, R., Contreras, D (2009). **Características antropométricas de los patinadores de velocidad en línea. Torneo nacional de transición Cartagena de Indias Diciembre 2005.** Spagatta. [Revista en Línea], Disponible http://spagatta.com. [Consulta: 2010, enero 10].
Lugea, C. (2008) **Algunas Consideraciones sobre Biomecánica, Técnica y el Modelo Técnico en el Patinaje de Velocidad. Spagatta.** [Revista en Línea], Disponible http://spagatta.com. [Consulta: 2010, enero 10].
Ordaz, E. (2009). Tratamiento de la información en cineantropometría. En D. Cabañas y F. Esparza (Ed.), ***Compendio de cineantropometría (pp. 105-118).*** España: CTO. Editorial.
MacArdle, W., Katch, F., Katch, V., (2004) ***Fundamentos de Fisiología del Ejercicio***. España: MaGraw Hill Interamericana.
Mantilla, E. (2006) ***Patinaje de Carreras.*** Colombia: Kinesis
Marino F. (1998). **Descripción de variables antropométricas y funcionales del patinaje de carreras, Selección Colombia.** Revista Medicina Deportiva Colombia. Volumen 1 (1). 28– 32. Septiembre.
Martínez E. (2003). ***Pruebas de Aptitud Física***. Barcelona - España: Paidotribo.
Matyk, M., Raschka, C. (2011) **Body Composition and the Somatotype of European Top Roller Speed Skaters.** Papers of Anthropology. [Revista en Línea], 20, 258-271 Disponible http://ojs.utlib.ee/index.php/PoA/article/view/poa.2011.20.26, [Consulta: 2013, Mayo 28].
Maw, A., Proctor, L., Vredenburg, J., & Ehlers, P. (2006). **Influence of starting position on finishing position in World Cup 500 m short track speed skating**. Journal of Sports Sciences, [Revista en Línea], 24, 1239-1246. Disponible http://www.researchgate.net/ [Consulta 2011, octubre 15].
Metral, G., (2009) **Sistemas de Producción de Energía**. Curso Ciencias del Ejercicio. Argentina: Grupo sobreentrenamiento.
Millet, Geslan, Ferrier, Candau y Varray (2003) Effects of drafting on energy expenditure in in-line skating. [Revista en Línea] J Sports Med Phys Fitness. 43, 285-290. Disponible http://www.researchgate.net/ [Consulta 2011, octubre 15]. Disponible http://europepmc.org/abstract/med/14625508
Ming, X., Yang, J., (2014) **A Study on Strength and Training Characteristics of Elite Female Skaters.** Applied Mechanics and Materials. [Revista en Línea] 477-478, 337-340. Disponible http://www.scientific.net/AMM.477-478.337 [Consulta 2014,

Enero 7].

Muehlbauer, T.,y Schindler, C. (2011) **Relationship between starting and finishing position in short track speed skating races.** European Journal of Sport Science, [Revista en Línea] 11(4): 225-230, Disponible http://www.researchgate.net/ [Consulta 2012, Septiembre 18].

Fernando Naclerio (2000). **Entrenamiento de Fuerza y Potencia en Niños y Jóvenes**. PubliCE Premium. [Documento en Línea] Disponible http://g-se.com/es/entrenamiento-de-la-fuerza-y-potencia/articulos/entrenamiento-de-fuerza-y-potencia-en-ninos-y-jovenes-805.

Robertson RJ, Goos FL, Boer NF, et al. (2000). **Children`s OMNI scale of perceived exertion: mixed gender/race validation.** Med Sci Sports Exerc. 32:457-58. Disponible http://www.researchgate.net/ [Consulta 2011, octubre 15].

Sahlin, K., Ren, J. (1987) **Relationship of contraction capacity to metabolic changes during recovery from a fatiguing contraction**. J Appl Physiol.

Sergeyevich, V., Dmitriyevich, V. (1995) ***Fisiología del Deportista.*** Barcelona, España. Paidotribo.

Stellingwerf, T.,y Allanson, B. (2011) **Nutrition for Middle-Distance and Speed-Endurance Training.** En Lanham, S., Stear, S., Shirreff, S., Collins, A., (Comp.) ***Sports and Exercise Nutrition***. (pp. 146-147). United Kindom: Wiley-Blackwell.

Subiela, J. (2005) ***Introducción a la Fisiología Humana***. ***Énfasis en la Fisiología del Ejercicio***. Barquisimeto Venezuela: FUNDAUPEL IPB.

Thomas, D., Long, K. (1993). **Hear Rate end Rating Perceived Excertion Responses to Aerobic Bech Training.** Journal Strength and Conditioning Research. [Revista en Línea], 7 (2):90-94. Disponible en http://journals.lww.com/nsca-jscr. [Consulta 2011, octubre 15].

Torres, R. (2013) **Ejercicios de fuerza para los patinadores de carrera del equipo provincial de Cienfuegos de la categoría 15-16 años**. EF Deportes [Revista en Línea], Disponible en http://www.efdeportes.com [Consulta 2014, Septiembre 18].

Van Ingen Schenau, G., Groot, G., Hollander, A. (1983) **Some Technical, Physiological and Anthropometrical Aspects of Speed Skating**. European Journal of Applied Physiology., 30: 342-354 [Documento en línea], Disponible en *http://web.ebscohost.com.* [Consulta: 2011, septiembre 18].

Wallick, M., Porcari, J., Wallick, S., Berg, K., Brice, G., Arimond, G. (1995) **Physiological Responses to In-line Skating Compared to Treadmill Runing**. Medicine and Science in

Sports and Excercise. 242-248 [Documento en línea], Disponible en *http://web.ebscohost.com.* [Consulta: 2011, septiembre 18].

Wilmore J., Costill D. (2005) ***Fisiología y Esfuerzo del Deporte***. Barcelona España: Paidotribo.

Zenga, A., Lollobrigida, M., Giorgi, C. (2012***) IL Pattinaggio in Line Corsa, Modelli e mezzi di alelnamento per l´attività agosnistíca***. Roma: Scuola dello Sport.

SÍNTESIS CURRICULAR DEL AUTOR

MSC. JESÚS LEÓN LOZADA MEDINA
Jesusleon.lm@gmail.com; fisiologiabarinas@gmail.com

Técnico Superior Universitario en Entrenamiento Deportivo; Licenciado en Educación Física, Deportes y Recreación, ambos en UNELLEZ-Barinas. Máster en Educación Física mención Fisiología del Ejercicio, UPEL Instituto Pedagógico de Caracas. Doctorando en Ciencias de la Cultura Física, Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo". PEII A1, Antropometrista nivel 2 ISAK, Docente de Pre y Post Grado. Ponente en eventos científicos. Entrenador de Patinaje de Velocidad Selección Barinas (Campeón en Juegos Nacionales Escolares 2010 y 2012, Juegos Deportivos Nacionales Adultos 2011 y Juveniles 2013) y Club ICPT (Campeón Panamericano de Clubes 2014).